Verlag von PAUL PAREY in Berlin SW., 91 Zimmerstr.

Von der Direction der **Internationalen Fischerei-Ausstellung zu Berlin 1880** mit dem Verlage der Amtlichen Berichte über dieselbe betraut, hat die Verlagshandlung geglaubt, der Sache am meisten zu dienen durch eine Veröffentlichung in einzelnen Theilen, deren Jeder einem bestimmten Interessenten-Kreise entspricht und einzeln verkäuflich ist. Es ergab sich daraus die folgende Anordnung:

I.

FISCHZUCHT

VON

M. VON DEM BORNE. H. HAACK. K. MICHAELIS.

(Im Anhange: DIE ANGELFISCHEREI von M. v. d. BORNE.)

Preis 3 Mark.

II.

SEEFISCHEREI

VON

Dr. M. LINDEMAN.

Preis 8 Mark.

III.

SÜSSWASSERFISCHEREI

VON

Dr. A. METZGER.

Preis 4 Mark.

IV.

FISCHEREI-PRODUCTE UND WASSERTHIERE

VON

Dr. H. DOHRN.

(Im Anhange: PERLEN von S. FRIEDLÄNDER und Dr. H. NITSCHE.)

Preis 3 Mark.

V.

WISSENSCHAFTLICHE ABTHEILUNG

VON

J. ASMUS. E. FRIEDEL. Dr. O. HERMES. Dr. F. HOLDEFLEISS. Dr. P. MAGNUS. Dr. E. THORNER. Dr. L. WITTMACK.

Preis 8 Mark.

Die Schwierigkeit der Anfertigung einer grossen Zahl von Abbildungen und namentlich der Umstand, dass die fünfzehn Herren, welche — Jeder für sein specielles Gebiet — die Berichte verfassten, an verschiedenen Orten domicilirt sind und vielfach mit einander, sowie mit Ausstellern im In- und Auslande zu correspondiren hatten, erklärt das späte Erscheinen der Berichte, deren Gründlichkeit und Zuverlässigkeit dadurch aber nur gewonnen haben wird.

Die Verlagshandlung glaubt, dass diese Berichte den Nutzen, welchen die Ausstellung selbst schon in hohem Masse gestiftet hat, noch nachhaltiger gestalten werden.

Berlin, Druck von W. Büxenstein.

AMTLICHE BERICHTE

ÜBER DIE INTERNATIONALE

FISCHEREI-AUSSTELLUNG

ZU BERLIN 1880.

V.

WISSENSCHAFTLICHE ABTHEILUNG

VON

J. ASMUS. E. FRIEDEL. DR. O. HERMES. DR. F. HOLDEFLEISS.
DR. P. MAGNUS. DR. E. THORNER. DR. L. WITTMACK.

MIT 101 IN DEN TEXT GEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN.

BERLIN.
VERLAG VON PAUL PAREY.
1881.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY ZOD
BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY ZOD

AMTLICHE BERICHTE

ÜBER DIE INTERNATIONALE

FISCHEREI-AUSSTELLUNG ZU BERLIN 1880.

V.

WISSENSCHAFTLICHE ABTHEILUNG

VON

J. ASMUS. E. FRIEDEL. DR. O. HERMES. DR. F. HOLDEFLEISS.
DR. P. MAGNUS. DR. E. THORNER. DR. L. WITTMACK.

MIT 101 IN DEN TEXT GEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN.

BERLIN.
VERLAG VON PAUL PAREY.
1881.

Der Inhalt dieses Theiles setzt sich aus folgenden Einzelberichten zusammen: Instrumente zur Untersuchung des Wassers; Meteorologische und Signal-Apparate; Reflexionsinstrumente, Kompasse, Wagen etc., von J. Asmus. Mikroskope, von Dr. E. Thorner. Geschichte der Fischerei, von E. Friedel. Wissenschaftliche Untersuchungen, von Dr. L. Wittmack. Schädigung der Fischbestände durch inficirte Gewässer, von Dr. F. Holdefleiss. Transport lebender Fische, von Dr. O. Hermes. Botanik; Bernstein, von Dr. P. Magnus. Litteratur von Dr. L. Wittmack.

Instrumente zur Untersuchung des Wassers.

Von der Kaiserlich Deutschen Admiralität.

1. **Bailey's Loth** (Fig. 1). Dasselbe dient zu Tiefenmessungen auf hoher See und ist so construirt, dass es durch Gewichte beliebig beschwert werden kann, die sich beim Aufstossen des Lothes auf den Grund abstreifen, wodurch das Wiederheraufholen desselben beträchtlich erleichtert und das Messen grosser Tiefen ermöglicht wird. Das Loth selbst ist eine eiserne Röhre L von ca. 0,07 m Durchmesser und 1,2 m Länge. An ihrem obern Ende ist ein messingener, mit zwei Einschnitten versehener Hohlkegel H mittelst Schraubengewindes befestigt. In denselben gleitet eine glatte Eisenschiene P, welche mit zwei diametral gegenüberstehenden Ansätzen A A versehen ist. Diese Ansätze ragen aus den Einschnitten des Hohlkegels H hervor, wenn die Eisenschiene P aus demselben herausgezogen ist und werden an ihnen die Oesen O O der Drahtschlinge aufgehängt. An dem Ringe R wird die Lothleine festgemacht. Im untern abschraubbaren Theile der Röhre L befindet sich ein Schmetterlingsventil V, das beim Hinabfallen des Lothes geöffnet bleibt und so das Eindringen von Theilen des Meerbodens beim Aufstossen des Lothes gestattet, sich aber schliesst, wenn dasselbe wieder heraufgeholt wird. Die Drahtschlinge D D besteht aus zwei starken, an einem eisernen Ringe S befestigten Eisendrähten, welche in Oesen O O endigen. Die ca. 38 kg schweren gusseisernen Gewichte G G haben in der Mitte ein Loch, durch welches die Lothröhre L gesteckt wird und an ihrem Umfange zwei, sich diametral gegenüberstehende Einschnitte, in welche sich die Drahtschlinge legt. Sie sind mit Ausnahme

des zu unterst anzubringenden, das eine calottenähnliche Gestalt hat, cylinderförmig.

Soll eine Lothung bewirkt werden, so wird der Ring der Drahtschlinge über das Loch eines dicken Holzschemels gelegt und auf demselben die für erforderlich erachtete Zahl von Gewichten so aufgestapelt, dass sich ihre Einschnitte über den Drähten der Schlinge befinden. Hierauf wird

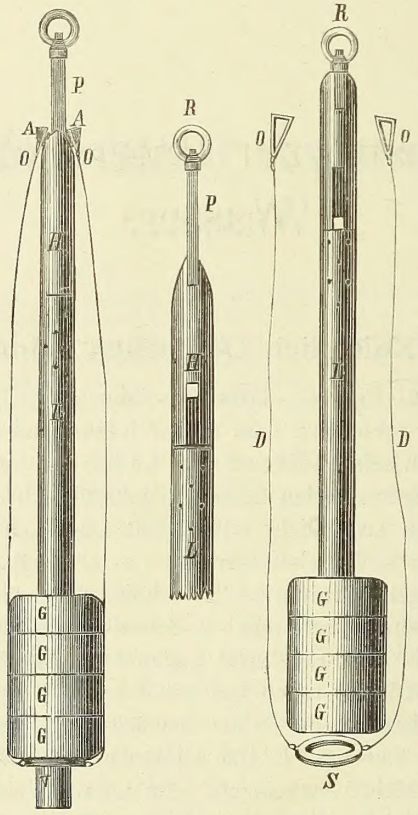


Fig. 1.

die Lothröhre durch die Oeffnungen der Gewichte, den Ring und das Loch des Schemels gesteckt und die, durch den Block eines an der Nock der Grossraa angebrachten Accumulators geschorene Lothleine in den Ring R befestigt. Nun hält man die Oesen der Drahtschlinge an die Einschnitte des Hohlkegels H und lässt die Lothleine langsam anholen. Hierdurch wird die Eisenschiene P aus dem Hohlkegel hervorgezogen und ihre Ansätze

A A treten in die Oese O O der Drahtschlinge und tragen somit diese nebst den Gewichten. Die Lothleine, welche einen Umfang von 2,5 bis 2,8 cm und eine Tragfähigkeit von 550 bis 600 kg hat, ist mit verschiedenfarbigen Läppchen von Flaggentuch gemerkt, um die erreichte Tiefe sogleich erkennen zu können. Sie ist in einer Länge von 6000 bis 10000 m auf eine grosse, horizontale, mit Bremsvorrichtung versehene Rolle aufgewickelt. Um zu lothen, wird nun das Loth ausser Bords gebracht, so dass es frei über dem Wasser hängt. Dann wird die Arretirung der Rolle gelöst und das Loth fällt, und zwar die ersten 500 m mit beträchtlicher Geschwindigkeit. Die Bremse an der Rolle wird nur dann angewendet, wenn sich mehr Leine abrollen sollte, als das fallende Loth nach sich zieht. Während das Loth fällt, muss das Eintauchen einer jeden 100 m-Marke nach einer Secundenuhr genau notirt werden. Man wird bald bemerken, dass die Zeitintervalle zwischen zwei aufeinander folgenden Marken proportional der Länge der bereits unter Wasser befindlichen Leine wachsen. Wird nun ein solches Zeitintervall grösser als es nach den vorhergehenden sein sollte, so weiss man, dass das Loth den Grund erreicht hat. Sowie dasselbe aufstösst, ziehen die an der Schlinge hängenden Gewichte die nicht mehr durch die Lothleine aufwärtsgezogene Eisenschiene herab, sie fällt in den Hohlkegel und die Oesen der Drahtschlinge werden von den Ansätzen der Eisenschiene abgestreift. Beim Heraufwinden des Lothes, das Anfangs langsam geschehen muss, dann aber schnell stattfinden kann, bleiben, wie bereits erwähnt, die Gewichte nebst Drahtschlinge auf dem Meeresgrund. Die im untern Theile der Lothungsröhre befindliche Grundprobe lässt sich leicht durch Abschrauben dieses Theiles herausnehmen.

2. Das **Hydraloth** (Fig. 2). Dasselbe dient gleichfalls zum Messen grosser Tiefen und unterscheidet sich von dem vorigen nur durch die Vorrichtung zum Anhängen der Belastungsgewichte. Dieselbe besteht aus einer eisernen Stange, deren unterer Theil C cylinderisch und deren oberer Theil K vierkantig und von grösserem Querschnitt ist. Diese Stange ist an der Lothungsröhre L so befestigt, dass sie sich bis zu ihrem vierkantigen Theile in dieselbe hineinschieben lässt. In dem drehbaren Ring R wird die Lothleine festgemacht. An der Seite der Stange befindet sich eine starke, mit einem länglichen Loch versehene Feder F, durch welches ein hakenförmiger Ansatz A ragt, der unterhalb der Feder an der Stange befestigt ist. Ueber diesen Ansatz werden die Oesen der Drahtschlinge gehängt. Soll eine Lothung vorgenommen werden, so verfährt man zuerst wie bei dem Bailey'schen Loth und hängt dann die Oesen über den Ansatz A, indem man die Feder F gegen die Stange drückt. Durch Anholen der Lothleine wird dann die Stange soweit aus der Lothungsröhre hervorgezogen, dass der Ansatz die ganze Belastung trägt. Stösst das Loth auf den Grund, so wird die Stange durch die Gewichte in die

Lothungsröhre hineingedrückt und die Oesen dann durch die Feder F von dem Ansatz A abgestreift.

Dieses Loth ist weniger praktisch als das vorhergehende.

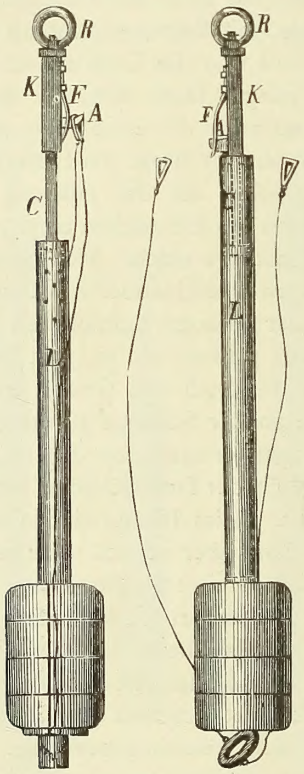


Fig 2.

3. Der **Accumulator** (Fig. 3). Dieser Apparat dient dazu, die Kraft eines plötzlichen, ruckweisen Zugs an der Lothleine, wie ihn das Stampfen und Schlingern des Schiffes verursacht, abzuschwächen. In zwei dicken Holzscheiben A und B befinden sich soviel Löcher als Kautschukbänder angebracht werden sollen. Durch diese Löcher gehen doppelt genommene Leinen, in deren Schlingen starke hölzerne, mit Rinnen versehene Ringe r r' befestigt sind. Die Leinen laufen in zwei netzartige Stroppe zusammen. An dem Stropp C ist das den Accumulator tragende Tau E festgemacht und in den andern D der Block F eingehakt, über welchen die Lothleine läuft. Ueber die Rinnen von je zwei, senkrecht unter einander befindlichen Ringen ist ein Kautschukband b b ohne Ende gelegt. Diese Kautschuk-

bänder dehnen sich, wenn das Loth am Accumulator hängt, bei jeder stampfenden oder schlingernden Bewegung des Schiffes aus. Die Mitten der Holzscheiben sind durch ein Tau F, das eine bestimmte Lose hat, an einander befestigt. Dasselbe soll die Kautschukbänder vor dem Zerreissen sichern.

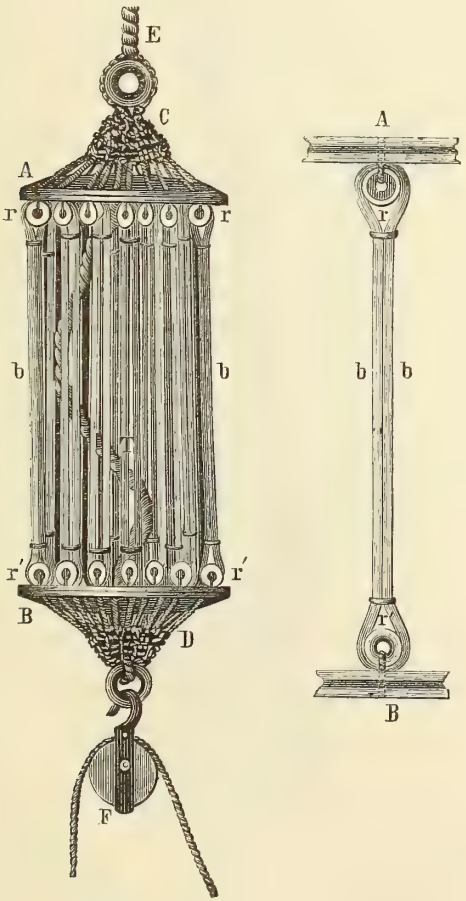


Fig. 3.

4. **Brook's Tiefloth** (Fig. 4). Die Stelle der Gewichte vertritt hier eine gusseiserne Kugel A, die mit einer ringförmigen Vertiefung versehen ist. Das Loth ist ein stählerner Stab, welcher unten in einen Hohlcylinder B endigt und oben ein Gelenk C hat, an dem der Haken H und der Ring

R, letzterer zur Aufnahme der Lothleine, angebracht sind. Im Hohlcylinder ist oben ein Loch, über welches eine dünne Kautschukplatte D befestigt wird, welche als Ventil dient. Dieses Ventil öffnet sich erst, wenn die Kugel abgleitet. Soll eine Lothung vorgenommen werden, so wird in das

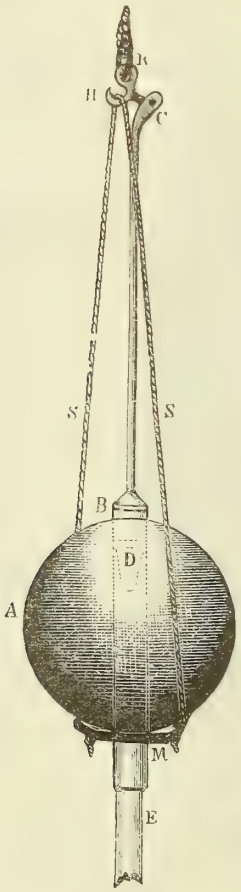


Fig. 1.

Loth eine mit Kautschuk umwickelte Glasröhre E eingeführt und das Loth durch die Kugel gesteckt. Hierauf streift man die Messingplatte M, an welcher die Schlinge S befestigt ist, über den unteren Theil des Lothes, legt die Schlinge in die Vertiefung der Kugel und hängt sie über den Haken H. Stösst das Loth auf den Grund, so fällt das nicht mehr von der Lothleine aufwärts gehaltene Gelenk herab, die Schlinge gleitet von

dem Haken und bleibt mit der Kugel auf dem Meeresgrund. Gleichzeitig gelangen Bodenbestandtheile in die in den Boden sich einbohrende Röhre E.

5. Das **pneumatische Loth** von Bergius (Fig. 5). Dasselbe stellt einen hohlen kegelförmigen Körper dar, dessen Vorder- und Rückseite von starkem Glas, der übrige Theil aber von Eisen ist. Durch ein am Boden befindliches Loch geht eine messingene Röhre, in welche während des

Fig. 5.

Hinablassens Wasser in den inneren Raum des Lothes dringt. An der eingedrungenen Wassermenge erkennt man dann die erreichte Tiefe, indem man das Loth senkrecht hinstellt und zusieht, mit welchem Strich der an der Vorderseite befindlichen Scala die Oberfläche des eingedrungenen Wassers abschneidet. Die Scala ist in Faden, von 2 bis 70, getheilt. Nach jeder Lothung lässt man das im Loth befindliche Wasser durch ein am Boden desselben angebrachtes Loch, welches mittelst eines Hahnes verschlossen wird, ablaufen.

6. **Lothapparat** von Bucknill-Casella (Fig. 6). Das Princip dieses Apparates ist das des Bourdonschen Manometers. Auf eine spiralförmig gebogene, hermetisch geschlossene Metallröhre B wirkt der Druck des Wassers und verursacht eine diesem entsprechende Krümmung derselben, welche mittelst eines Hebelwerkes H und eines Räderwerkes C auf den

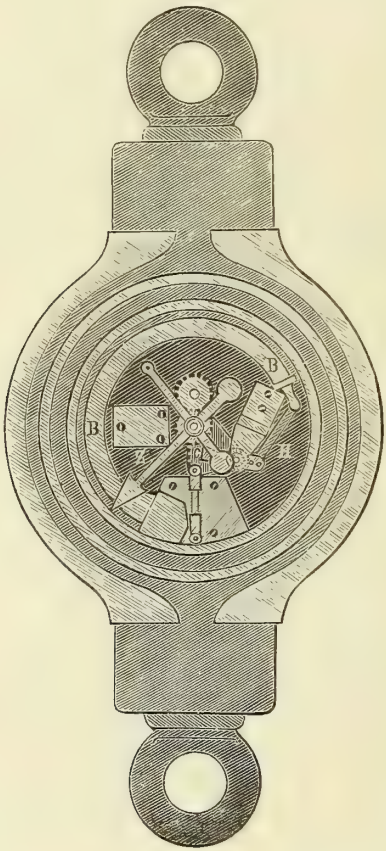


Fig. 6.

Zeiger Z übertragen wird, der sich jedoch nur nach einer Richtung hindrehen kann. Das Wasser drückt nicht direkt auf die Röhre, sondern auf auf ein elastisches Diaphragma, welches den Druck auf das Glycerin, mit dem der Apparat nahezu gefüllt ist, überträgt und dieses pflanzt den Druck auf die Röhre fort. An der Rückseite des Gehäuses ist eine Schraube angebracht, mittelst welcher der Zeiger auf Null eingestellt wird. Der ganze

Apparat befindet sich in einem starken messingenen Gehäuse, welches über dem Zifferblatt durch eine dicke Glasscheibe geschlossen ist, die durch starke Messingstäbe geschützt wird. Der Apparat giebt die Tiefe unab-

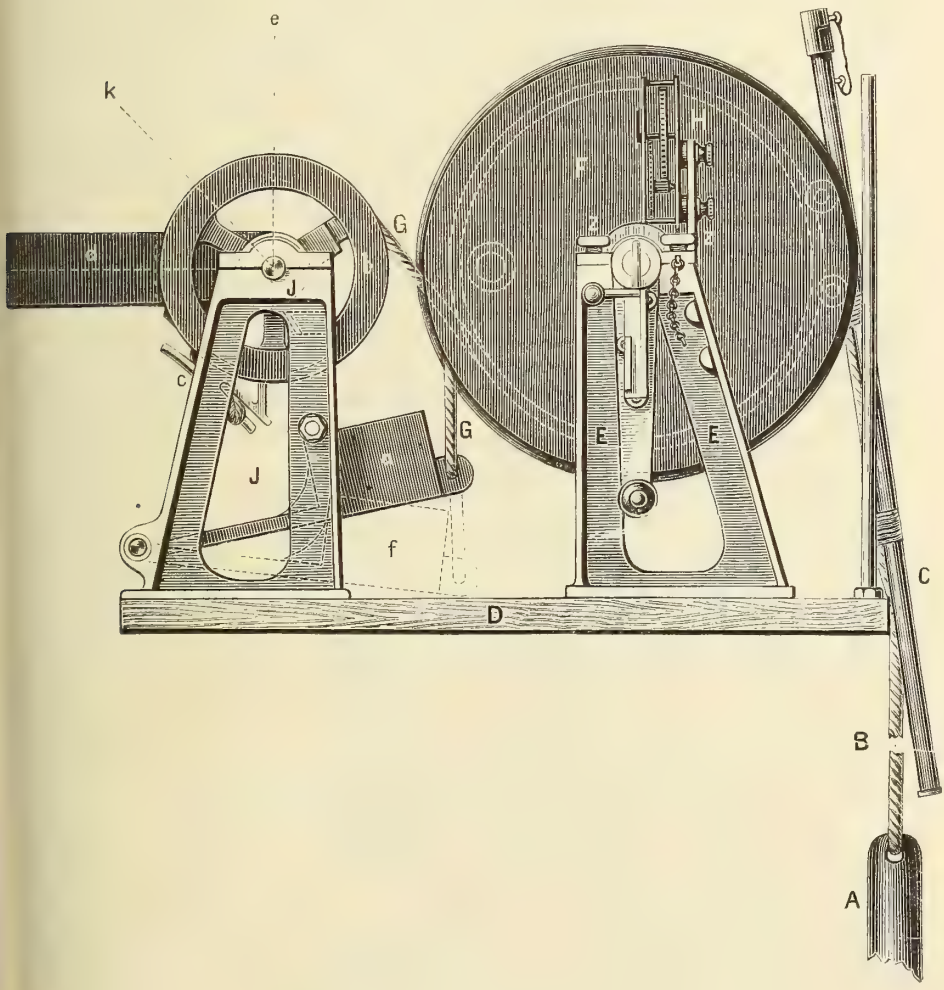


Fig. 7.

hängig von der Lothleine, geräth aber wegen seiner complicirten Construction leicht in Unordnung. Zum Messen grösserer Tiefen, als sein Zifferblatt (bis zu 360 m) angiebt, darf er nicht benutzt werden.

7. Sir **William Thomson's Lothmaschine** (Fig. 7). Dieselbe ist von grossem Werthe in allen Meerestheilen, in welchen Tiefe und Bodenbe-

schaffenheit als Orientirungsmittel dienen, weil sie sehr leicht zu handhaben ist und dann selbst während der schnellsten Fahrt des Schiffes gebraucht werden kann. An Stelle der Lothleine hat sie Klavierdraht, welcher dem Fallen des Lothes fast gar keinen Widerstand entgegensetzt und die Tiefen werden durch oben geschlossene Glasröhren registrirt, deren Inneres mit chromsaurem Silber belegt ist, das sich, soweit als das Seewasser eindringt, weisslich färbt.

Die Figur giebt die Seitenansicht der Maschine. A ist das Loth, B die Leine, an welcher das Loth und die Messinghülse C befestigt werden. Die Leine B wird an dem Ringe des Lothungsdrahtes festgemacht. Die Messinghülse C hat am obern Ende einen Verschluss und quer über der untern Oeffnung einen mit Kautschuk umhüllten Messingstift, auf welchem die in die Hülse eingeführte Glasröhre ruht. Auf dem Lager D wird der ganze Apparat befestigt. Das Stativ E trägt die Trommel F, auf welcher der Lothungsdraht gewunden wird. Diese Trommel ist an der einen Seite mit einem Rade, in dessen Rinne das Bremstau G gelegt wird und mit zwei Kurbeln versehen, welche zum Einwinden des Drahtes dienen, vor dem Fallenlassen des Lothes aber abgenommen werden. H ist ein Zahnradgetriebe, welches die ungefähre Länge des abgelaufenen Drahtes angiebt. Die Bremsvorrichtung dient zum Hemmen des sich abrollenden Drahtes und zum Stoppen, wenn das Loth den Grund erreicht hat. Zu der Maschine gehören: Eine grössere Anzahl, gewöhnlich 100, mit einem inneren Belag von chromsaurem Silber versehene Glasröhren, ein Maassstab zum Messen der gelotheten Tiefen an dem rothgebliebenen Theil der gebrauchten Glassröhre, 500 bis 540 m Lothungsdraht, ein verzinktes Blechgefäss zur Aufnahme der zunächst zur Verwendung kommenden Glasröhren, ein Gefäss von galvanisirtem Eisen, in welchem die Trommel mit dem aufgewickelten Draht, in Kalkwasser liegend, aufbewahrt wird, wenn die Maschine ausser Betrieb ist und ein Blechgefäss mit einem Vorrath von Aetzkalk.

Die Handhabung der Maschine. Zuerst muss die Bremsvorrichtung adjustirt werden, was in folgender Weise geschieht: Das Bremstau GG, an einem Ende mit einem Knoten versehen, wird durch das Loch des Gegengewichtes a geschoben und von oben herum in die Rinne des Trommelrades gelegt, dann wieder nach oben über das Bremsrad b genommen und an der Klampe c festgemacht. Ehe letzteres geschieht, muss man den Bremshebel d in die Lage der gestrichelten Linie e bringen und das Bremstau soweit anholen, dass das Ende des Gegengewichtes a gerade das Lager D berührt, sich also in der Lage f befindet. Dann erst befestigt man das Bremstau an der Klampe c. Befindet sich der Bremshebel in der eben angeführten Stellung, so wird nur sehr wenig Widerstand auf die Umdrehung der Trommel F ausgeübt. Lässt man aber den Bremshebel in die Lage der gestrichelten Linie d nieder, so wird das Ablaufen des Drahtes

mit dem daranhängenden Lothe vollständig verhindert. Nachdem die Bremsvorrichtung adjustirt ist, wird das mit Talg versehene Loth sowie die Messinghülse an der Leine B festgemacht, und in die Hülse eine noch nicht gebrauchte Glasröhre eingeführt. Soll das Loth fallen, so bringt man den Bremshebel in die Stellung der gestrichelten Linie k. Die Trommel geräth dann in rasche Drehung, deren Geschwindigkeit erst nachlässt oder aufhört, wenn das Loth den Grund erreicht hat. Nun drückt man den Bremshebel

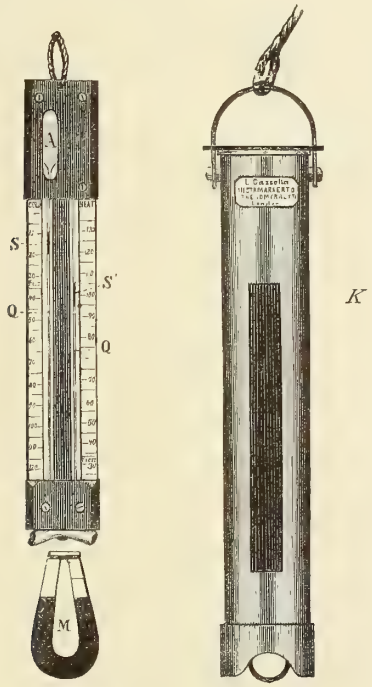


Fig. 8

in die Lage der gestrichelten Linie d und liest dann am Zähler die abgelaufene Drahtlänge ab. Hierauf setzt man die Kurbeln ein und windet den Draht auf, mit dem Bremshebel in der Stellung e bis die Messinghülse in die erforderliche Lage kommt. Dann lässt man den Bremshebel wieder in die Stellung d nieder und nimmt die Glasröhre aus der Hülse. Beim Anhalten der Glasröhre an den Maassstab erkennt man leicht die erreichte Tiefe.

8. **Tiefseethermometer** von Miller-Casella (Fig. 8). Ein Maximum-Minimum-Thermometer mit U förmig gebogener Röhre, deren oben befind-

liche Enden sich in Gefässe erweitern. Der untere Theil der Röhre ist mit Quecksilber Q Q versehen, welches nur dazu dient, die stählernen Registrirstäbchen S und S' aufwärts zu schieben. Das Gefäss A, sowie ein Theil der an dieses stossenden Röhre sind mit Alkohol gefüllt, dem etwas Kreosot beigemischt ist, während das auf der rechten Seite befindliche Gefäss (in der Figur durch den Rahmen verdeckt), sowie die an dieses stossende Röhre nur zum Theil mit dieser Flüssigkeit angefüllt sind und ausserdem Dämpfe derselben sowie etwas Luft enthalten. Die Stäbchen S und S' haben oben abgerundete Enden, an welchen ein Haar befestigt ist, welches das Hinabgleiten derselben verhindert. Diese Stäbchen werden mittelst eines Hufeisenmagneten M vorsichtig auf die Oberfläche des Quecksilbers gebracht. Nimmt die Temperatur zu, so dehnt sich die Flüssigkeit im linken Schenkel der Röhre aus, geht an dem Stäbchen S vorüber, ohne dasselbe zu verrücken und drückt das Quecksilber im linken Schenkel abwärts, so dass es im rechten steigt und das Stäbchen S' vor sich herschiebt. Nimmt die Temperatur ab, so bleibt Stäbchen S' an der Stelle, auf welcher es sich befindet, während das Quecksilber in diesem Schenkel sinkt und im linken steigt, weil sich im letzteren die Flüssigkeit zusammenzieht, im rechten aber gleichzeitig die Dämpfe und comprimirte Luft wie eine Feder auf das Quecksilber drücken. Der Scalentheil, welcher mit dem untern Rand das Stäbchen S' abschneidet, giebt also die höchste Temperatur an, welche seit dem Einstellen des Stäbchens stattgefunden, während der Scalentheil im linken Schenkel, welcher mit dem untern Rand des Stäbchen S abschneidet, die niedrigste Temperatur während dieser Zeit angiebt. Das Gefäss A ist von einer Glashülle umgeben und der Raum zwischen derselben und der Wandung des Gefässes zum grössten Theil mit Alkohol, im übrigen aber mit verdünnter Luft angefüllt. Durch diese Vorrichtung wird das Gefäss vor dem Einfluss des Wasserdrucks geschützt. Beim Gebrauch wird das Thermometer in die kupferne Kapsel K gethan und diese an ihren beiden Enden an der, mit einem Loth beschwerten Leine befestigt.

9. **Patent-Tiefseethermometer** von Negretti & Zambra (Fig. 9 a und b). Dasselbe ist ein Quecksilberthermometer ohne Registrirstäbchen, mit einer, in umgekehrter Ordnung graduirten Röhre, so dass die Ablesung vorgenommen wird, wenn sich das Quecksilbergefäss oben befindet. Die Quecksilberröhre bildet oberhalb des Gefässes eine Curve, bei AB und hat hier eine Erweiterung und unmittelbar unter derselben eine sehr verengte Stelle. Oberhalb ersterer ist sie wie die Röhre gewöhnlicher Thermometer genau calibrirt und endet in einer gefässartigen Erweiterung c. Dreht man das Thermometer um, dass das Quecksilbergefäss oben ist, so trennt sich die Quecksilbersäule an der verengten Stelle und der abgerissene Theil derselben gelangt an das andere Ende der Röhre, während die Verengung ein weiteres Ausfliessen von Quecksilber aus dem Gefäss verhindert. Das

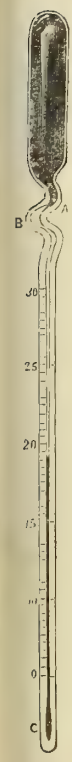


Fig. 9.

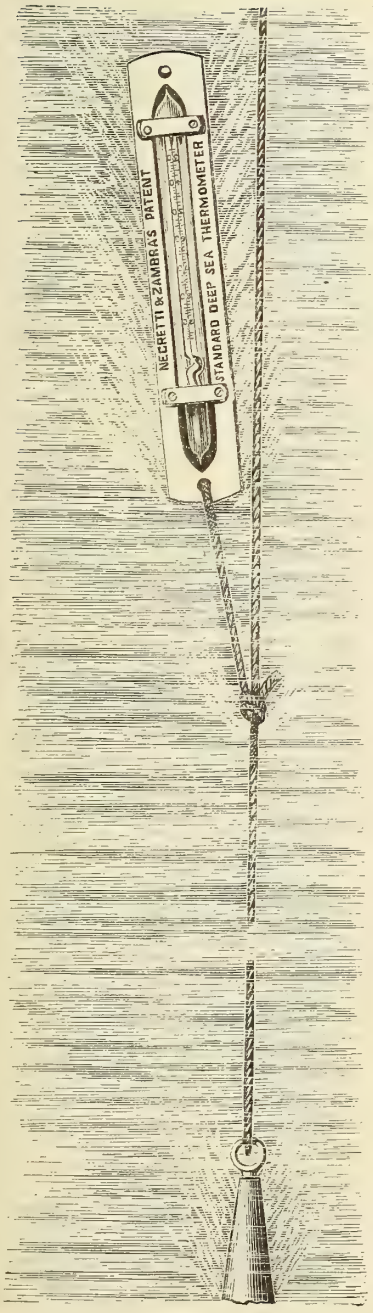


Fig. 9a.

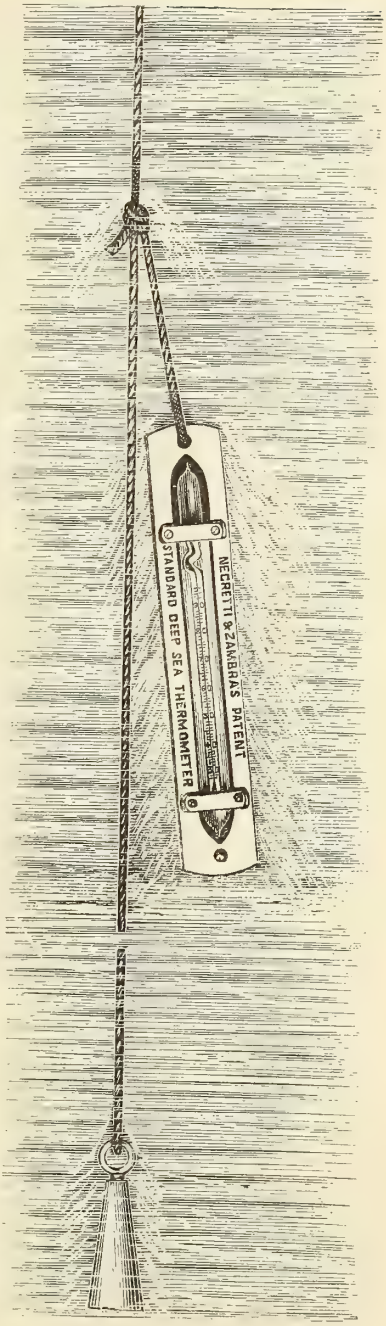


Fig. 9b.

ganze Thermometer ist von einer dicken Glashülse umgeben, durch welche die Wirkung des Wasserdrucks auf die Röhre und das Quecksilbergefäss vollständig aufgehoben wird. Der das letztere umgebende Theil der Hülse ist besonders abgeschlossen und enthält Quecksilber und etwas Luft. Beim Gebrauch wird das Thermometer in einem hölzernen Rahmen mittelst zweier Ueberfälle von Messing befestigt, eine kurze dünne Leine durch das in der

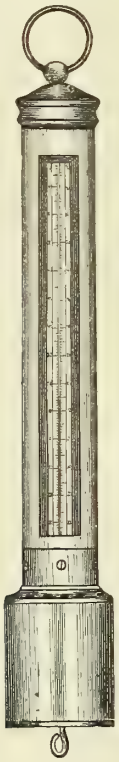


Fig. 10.

Nähe des Quecksilbergefässes befindliche Loch des Rahmens gesteckt und diese Leine an der Lothleine festgebunden. Der hölzerne Rahmen enthält einen abgeschlossenen Raum, in welchem sich Schrotkugeln befinden, die beim Umdrehen des Rahmens nach dem zu unterst befindlichen Theile desselben rollen. Beim Hinablassen des Lothes wird das Thermometer mit dem Quecksilbergefäss zu unterst, wie Fig. 9a zeigt, hinabgezogen, beim Heraufholen aber, wegen des Widerstandes des Wassers, sich herumdrehen, so dass die Schrotkugeln nach dem bisherigen oberen Ende des Rahmens

rollen und das Thermometer in Folge der Veränderung des Schwerpunktes mit dem Quecksilbergefäss zu oberst, wie Fig. 9b zeigt, heraufkommt. Dasselbe zeigt dann die Temperatur der Wasserschicht, in welcher es umgedreht wurde. Durch das am andern Ende des Rahmens befindliche Loch nimmt man eine dünne Leine, deren beide Enden man in der Hand hält, bis der Apparat im Wasser ist, dann lässt man das eine Ende los und holt die Leine ein. Das Aufwärtsholen der Lothleine muss anfangs schnell und ruckweise, dann stetig, ohne Anhalten geschehen.

10. **Thermometer zur Bestimmung der Temperatur des Oberflächenwassers** (Fig. 10). Dasselbe befindet sich in einer starken Hülse, deren oberer Theil aus Holz und deren unterer Theil aus Messing besteht. Der letztere ist oben mit Löchern versehen, durch welche das Wasser zu dem Quecksilbergefäss des Thermometers gelangt. An beiden Enden der Hülse ist ein messingener Ring angebracht; am oberen kann man eine Leine befestigen, um das Thermometer ins Wasser zu lassen und an dem untern ein leichtes Gewicht hängen, um das Eintauchen des unteren Theiles der Hülse zu ermöglichen.

11. **Quellenthermometer für heisse Quellen.** Das Quecksilbergefäss desselben befindet sich in einer oben mit einer Oeffnung versehenen Glaskugel, welche an das Thermometer angeschmolzen ist. Soll die Temperatur einer heissen Quelle bestimmt werden, so taucht man das Thermometer soweit ins Wasser, dass sich die Glaskugel füllt, lässt es einige Zeit im Wasser, damit das Glas die Temperatur der Quelle annimmt, nimmt es dann heraus und liest die Temperatur so schnell wie möglich ab.

12. **Wasserschöpfapparat** nach Dr. Meyer (Fig. 11 und 12). Der Apparat, welcher von Messing ist, dient dazu, aus beliebigen Tiefen Wasserproben zu schöpfen, zur Bestimmung des specifischen Gewichtes und zum Zweck der Gasanalyse. Sein unterer Theil A besteht aus zwei Platten a und a' mit conischen Rändern, die an 4 starken Rundstäben befestigt sind. Unter die untere Platte ist ein eiserner Fuss c eingeschraubt, um das Aufstossen des Apparates auf Steine unschädlich zu machen, sowie das Einsinken im Schlamme zu verhüten. An diesen Fuss wird je nach der Tiefe ein leichteres oder schwereres Loth befestigt. Der Raum zwischen den Platten a und a' kann nun, sobald Wasser in einer bestimmten Tiefe geschöpft werden soll, durch die nachher zu beschreibenden Einrichtungen mittelst des cylindrischen Mantels B der bei e und e' genau auf die conischen Ränder der Platten a und a' passt, abgeschlossen werden, so dass das in diesem Raume beim Abschluss gerade befindliche Wasser beim Aufziehen des Apparates in die Höhe gebracht wird. Soll das Wasser vom Grunde gehoben werden, so wird der Mantel B vor dem Hinablassen mittelst einer Schnur an den Haken F, Fig. 11, gehängt. Dieser Haken lässt die Schnur abgleiten, sobald die Leine, an welcher der Apparat hinabgelassen wird,

nicht mehr durch das Gewicht desselben straff gespannt ist, der Mantel B gleitet dann hinab und wird durch die conischen Platten a und a′ geschlossen. Will man dagegen Wasser aus mittleren Tiefen schöpfen, so wird der Mantel B an den beiden Zapfen hh, Fig. 12, mittelst dünner Schnüre auf-

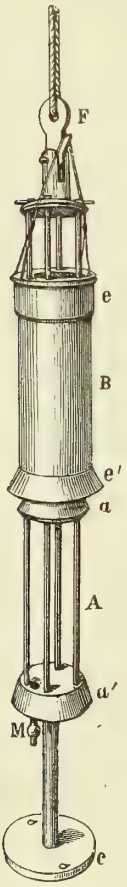


Fig. 11.

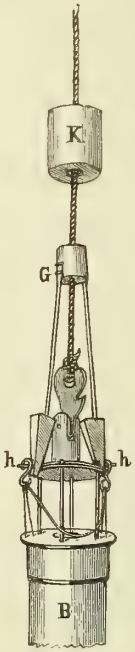


Fig. 12.

gehängt, nachdem man vorher die Endspitzen der elastischen Gabel G über diese Zapfen gestreift hat. Ist der Apparat in die Tiefe gelangt, aus welcher man Wasser schöpfen will, so lässt man das Laufgewicht K an der Leine, welche den Apparat trägt, hinabgleiten. Sobald K auf die Gabel trifft, spreizt sich dieselbe, schiebt dadurch die Schnüre von den Zapfen ab und der Mantel B fällt hinab. Sobald der gefüllte Apparat aufgewunden ist,

öffnet man, um ihn zu entleeren, das Ventil an der Platte a und zapft dann aus dem Hahn M das Wasser ab.

13. **Grundzange zum Aufholen vom Meeresgrund** nach Hopfgartner (Fig. 13).

Ihre Anwendung beschränkt sich auf mässige Tiefen. M ist ein schwerer Bleimantel, der sich an einer Messingstange B auf und ab schieben lässt. An dieser Stange sind oben die bewegbaren Arme A, A und unten die bewegbaren Messingschalen S, S angebracht. Die Arme bewegen sich inner-

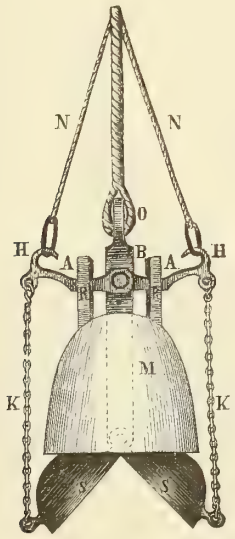


Fig. 13.

halb der am Mantel befestigten Rahmen R R und sind durch Kettchen K K mit den Schalen S S verbunden. An der Lothleine, welche im Auge O der Stange festgemacht wird, werden zwei kurze, mit Ringen versehene Leinen N N befestigt. Soll mittelst des Apparates Meeresgrund heraufgeholt werden, so öffnet man die Schalen, welche geschlossen eine Kugel bilden, indem man den Bleimantel M in die Höhe schiebt, und hängt die Ringe der Leinen N N über die Haken H H. Der Apparat hängt nun, wie aus der Figur ersichtlich, an den Leinen N N und ist zum Fallenlassen fertig. Stösst er auf den Grund, so wird die vorher gespannte Lothleine lose, die Ringe gleiten in Folge dessen von den Haken ab und die Schalen werden durch das Gewicht des Mantels zusammengeklappt. Die Boden-

bestandtheile, welche sich beim Aufstossen zwischen den Schalen befanden. werden von diesen aufgerafft und gelangen mit dem Apparat, beim Heraufholen desselben, nach oben.

14. **Grundnetze**, wie sie am Bord S. M. Schiffes Gazelle 1874—76 benutzt wurden (Fig. 14 u. 15).

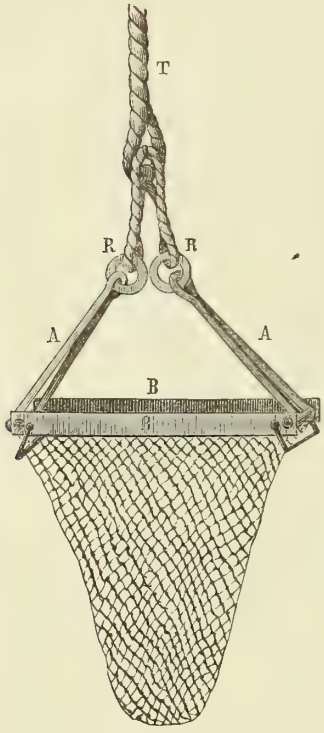


Fig. 14.

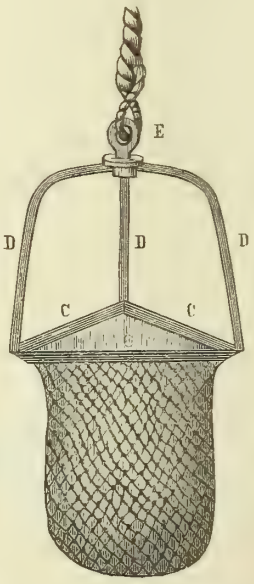


Fig. 15.

Das erstere ist an einem viereckigen eisernen Rahmen befestigt, dessen längere Seiten B B breit und scharfkantig sind. An den kürzern, runden Seiten des Rahmen sind die eisernen Arme A A angebracht, an deren Ringen R R die Schleppleine T festgemacht wird.

Das andere Netz hat einen scharfkantigen eisernen Rahmen C C von dreieckiger Gestalt, an welchem der eiserne Bügel D D befestigt ist. Die Schleppleine wird im Ringe E festgemacht. Das Netz ist mit Segeltuch gefüttert.

15. Der **Stromrichtungs-Anzeiger** von Aimé, zuerst von Capitain Irminger angewendet (Fig. 16).

Der ganz aus Messing gefertigte Apparat hat folgende Theile: Ein cylindrisches Gehäuse B, in dessen oberer Fläche die Röhre F F' befestigt ist, durch welche eine Stange E mit leichter Reibung hinabgeht. Das obere

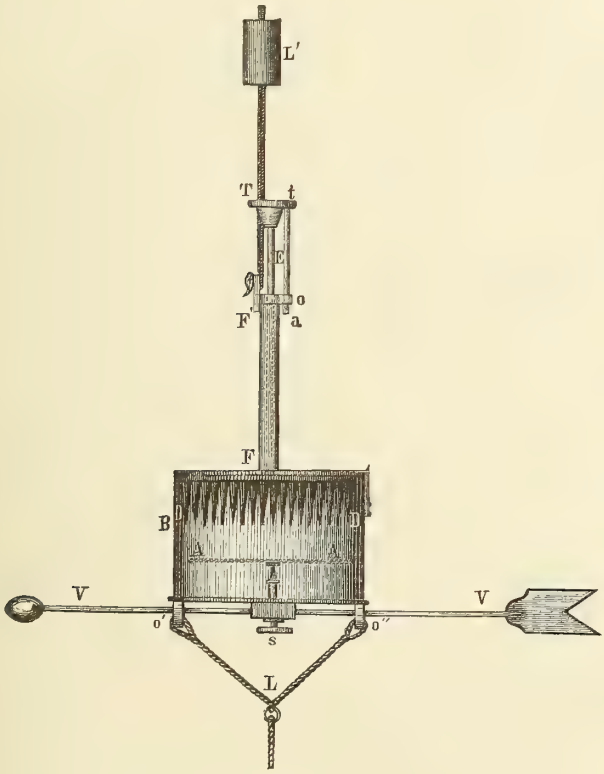


Fig. 16.

Ende dieser Stange trägt eine Platte T t, an welcher ein Leitstift t a sitzt, der mit leichter Reibung durch die Oese o an der Röhre geht. Am untern Ende der Stange E ist ein Ring D befestigt, an dessen Peripherie 36 gleich weit von einander abstehende Zähne angebracht sind. Im Mittelpunkt der untern Fläche des Gehäuses befindet sich eine Pinne, welche die Magnetnadel A A trägt. Wenn der Ring D hinabgedrückt ist, so wird die Magnetnadel zwischen seinen Zähnen festgehalten und ihre Drehung gehemmt. Wird hingegen der Ring D soweit gehoben, dass seine Zähne nicht mehr

die Nadel berühren, so hat dieselbe freie Bewegung und kann sich im magnetischen Meridian einstellen. An der Aussenseite der untern Fläche des Gehäuses befinden sich zwei Oesen o' o" mit doppelten Löchern und ein Lager mit einer Schraube s. Durch die obern Löcher der Oesen und das Lager wird ein Pfeil mit einem Flügel V V so gesteckt und mittelst der Schraube festgemacht, dass der Apparat im Wasser balancirt. In die untern Löcher der Oesen wird eine Leine L, an der ein Loth aufgehängt ist, befestigt. Die seidene Leine, welche zum Hinablassen des Apparates dient, wird durch das Loch bei T genommen und in der, an der Röhre bei F sitzenden Oese festgemacht.

Soll der Apparat gebraucht werden, so wird die Magnetnadel auf ihre Pinne gelegt, das Gehäuse mit Wasser gefüllt und geschlossen. Dann zieht man an der Stange E den Ring D in die Höhe und lässt den Apparat in die Tiefe hinab, in welcher die Richtung des Stromes bestimmt werden soll. Sollte die Reibung nicht genügen, um den Ring D oben zu halten, so kann man ein dünnes Holzstäbchen senkrecht neben dem Leitstift zwischen die Platte und Röhre klemmen. Ist der Apparat so lange in der Tiefe gewesen, dass man annehmen kann, die Magnetnadel sei zur Ruhe gekommen, so lässt man ein auf die Leine gestreiftes Laufgewicht L' hinabgleiten. Durch den Stoss desselben auf die Platte T t wird die Friction, welche den Ring D oben hält, überwunden, resp. das Holzstäbchen zerbrochen, und der Ring D senkt sich soweit hinab, dass die Magnetnadel zwischen dessen Zähnen festgehalten wird. Wenn das Instrument heraufgezogen ist, untersucht man, wie gross der Winkel ist, den der Pfeil mit der Magnetnadel bildet, und erhält so die Richtung des Stromes. Bei Beobachtungen mit diesem Apparate darf das Fahrzeug, von dem aus beobachtet wird, seinen Ort nicht verändern, weil sich sonst der Pfeil nicht in der Richtung des Stromes, sondern in der Richtung der Resultante aus Strom und Bewegung des Fahrzeugs einstellt.

16. Der **Stromgeschwindigkeitsmesser** von Amsler-Laffon in Schaffhausen.

Der Apparat besteht aus: Dem Flügel mit Zählwerk und Contact, dem elektrischen Signalapparat mit Batterie und Stromleitung, dem Haspel und Belastungsgewicht für Messungen in grösseren Tiefen.

a) Der Flügel. Derselbe kann mit Anwendung direkter Ablesung des Zählwerkes gebraucht werden. Man schraubt den dem Flügel beigegebenen Fuss auf eine eiserne Röhre (z. B. ein Gasrohr), nachdem man die unten mit einem Karabinerhaken versehene Schnur durch diese Röhre gezogen hat. Oben wird die eine Leitrolle tragende Hülse auf die Röhre geschraubt und die Schnur über die Rolle geleitet. Der Karabinerhaken wird an die am Fusse befindliche Oese eingehakt. Nun wird der Flügel auf den Fuss aufgesteckt und mit den beiden daran befindlichen Klemm-

schrauben befestigt, so dass die Spitzen der Schrauben in die conischen Vertiefungen des Fusses eingreifen. Der Einrückhebel wird mit der Zug-

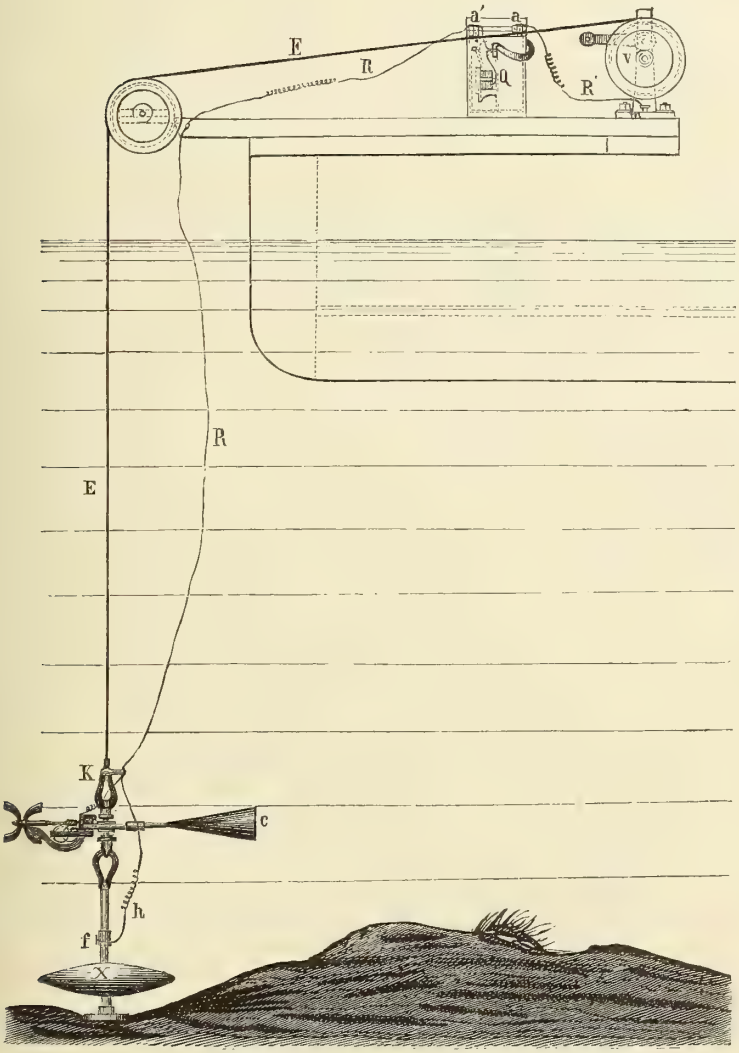


Fig. 17.

schnur in Verbindung gebracht, indem man einen Stift durch die Löcher des Hebels schiebt und festschraubt. Ein rascher Zug an der Schnur rückt

das Zählwerk abwechselnd ein und aus. Beim Einsenken des Flügels muss das Zählwerk ausgerückt sein und der Zeiger vorher abgelesen werden. Man lässt nun das Zählwerk während einer bestimmten Zeit, z. B. einer Minute laufen, indem man am Anfange die Schnur scharf anzieht und am Ende wieder loslässt. Auf die Röhre können ein Ring und ein Scheibenvisir, welche dem Apparat beigegeben werden, befestigt werden. Der Ring dient zur Fixirung der Wassertiefe, in welcher die Geschwindigkeit gemessen werden soll. Man stellt ihn so, dass er während der Beobachtung die Wasseroberfläche streift. Das Visir wird in bequemer Höhe so gestellt, dass die Scheibe annähernd senkrecht zur Flügelaxe ist, um nach ihrer Stellung zu beurtheilen, in welcher Richtung der Flügel unter Wasser steht.

b) Der elektrische Signalapparat. Derselbe besteht aus einem am Flügel angebrachten Contact, der nach je 100 Umdrehungen der Axe geschlossen wird, aus einem Kästchen, welches eine Signalglocke und ein damit verbundenes galvanisches Element enthält und aus den Leitungsdrähten. Der Neusilberring unten am Leitungsdraht wird mittelst einer Schraubenmutter an den Bügel der Flügel angeschraubt und ein zweiter Leitungsdraht wird an der Röhre leitend befestigt. Die freien Enden der Leitungsdrähte werden an den Klemmen des Batteriekastens angeschlossen, nachdem man den Deckel desselben geöffnet hat. Das Batterieglas ist mit einer Lösung von einigen Gramm Chromsäure in Wasser etwa zur Hälfte gefüllt. Die Klammern am Deckel des Elementes werden mit den Spiraldrähten im Kasten verbunden. Bevor man den Flügel ins Wasser senkt, muss das Zählwerk eingerückt werden. Dreht sich nun die Flügelaxe, so schliesst sie nach je 100 Umdrehungen den Contact und die Glocke schlägt an. Man notirt die Momente, in denen das Klingeln aufhört. Die Zeit t zwischen zwei successiven Beobachtungsmomenten ist die Dauer von 100 Rotationen des Flügels, folglich die Zahl der in einer Secunde ausgeführten Drehungen $= \frac{100}{t}$, wenn t in Secunden ausgedrückt ist. Liest man die Umdrehungszahl während einer Minute direkt am Zählwerk ab nach dem unter a) beschriebenen Verfahren, so ist die Stromgeschwindigkeit $v = a + \frac{b\,n}{60}$, wo a und b zwei Constante, welche für jeden Flügel besonders bestimmt werden. Beobachtet man dagegen die Dauer von t Secunden zwischen zwei successiven Glockensignalen, so ist

$$v = a + \frac{100\,b}{t}$$

c) Der Haspel. Derselbe dient zum bequemen Messen in beliebigen Tiefen und wird an den Bord eines Fahrzeuges festgeschraubt. Auf dem

Haspel V (Fig. 17) ist ein verzinkter Eisendraht E aufgewickelt, an dessen freiem Ende ein Karabinerhaken K zum Anhängen des Flügels befestigt ist. Eine möglichst verticale Lage des Drahtes wird durch ein unten am Flügel angehängtes Eisengewicht X (ca. 40 kg schwer) gesichert. Der Flügel ist so eingerichtet, dass er cardanisch aufgehängt werden und sich in der Richtung des Stromes einstellen kann. Für diesen Gebrauch ist dem Flügel ein Gelenkstück, welches an Stelle der Hülse eingesetzt wird, und ein conisches Ruder beigegeben. In die beiden Axen des Gelenkstückes werden oben der Karabinerhaken des Suspensionsdrahtes, unten der Haken des Belastungsdrahtes eingehängt. Die eine elektrische Leitung nach dem Contact bildet der Suspensionsdraht, die andere ein mit Guttapercha isolirter Leitungsdraht R. Dieser wird mittels eines Hakens an die Oese des Suspensionsdrahtes angehängt und dann der am Leitungsdraht angebrachte Neusilberring an den Flügel angeschraubt. Der Leitungsdraht wird an Bord befestigt und an der Klemme a' des Batteriekastens angeschlossen. Ein zweiter Leitungsdraht R' wird zwischen die Klemme a und die Klemme m des Haspels eingeschaltet.

Bei der Beobachtung verfährt man folgendermassen: Zuerst senkt man das Gewicht X so tief ins Wasser, dass die Flügelaxe gerade im Niveau der Wasseroberfläche ist, und stellt den Zeiger des Haspels auf Null ein. Senkt man nun durch Drehen der Kurbel am Haspel den Flügel in beliebige Tiefe, so kann man diese am Zifferblatt und Sperrrad ablesen. Dann hebt man die Sperrklinke aus und lässt das Gewicht soweit hinunter, bis es den Grund berührt. Die entsprechende Ablesung plus den Abstand der Flügelaxe vom tiefsten Punkt des Gewichtes ist die Wassertiefe an der Beobachtungsstelle. In rasch fliessendem und tiefem Wasser ist der Moment, in welchem das Gewicht den Grund erreicht, nicht ganz leicht zu bestimmen. In diesem Falle bedient man sich des Grundtasters h. Wenn man das Gewicht langsam ins Wasser einsinken lässt, giebt der Flügel in Folge des Contactes kurze Glockensignale (jedesmal nach 100 Umdrehungen der Axe). Sobald das Gewicht auf den Grund ankommt, giebt er aber ein lang anhaltendes Signal, welches von jenen leicht zu unterscheiden ist. Dann hebt man das Gewicht etwas in die Höhe, bis das Klingeln aufhört. In dieser Stellung liest man das Ziffernblatt des Haspels ab. Sei die Ablesung = p, so ist die Tiefe = p + 0,5 m (0,5 m ist der Abstand der Flügelaxe vom tiefsten Punkt des Gewichtes). Man hebt nun das Gewicht noch etwas weiter, bis der Zeiger am Haspel auf einen ganzen Decimeter zeigt und notirt die Zeiten der beiden nächsten Signale. Beim Eintritt des zweiten Signals hebt der am Haspel stehende Gehülfe den Flügel durch Drehung der Kurbel um ein constantes Stück d, z. B. um zwei Kurbelumdrehungen (0,4 m) und lässt die Sperrklinke einfallen. Beim Eintritt des nächsten Signals wird wieder die Zeit notirt und der Flügel abermals um das

Stück d gehoben. So setzt man diese Operation fort, bis der Flügel 2 bis 3 dm unter dem Wasserspiegel ist.

Jedem Instrument wird eine gedruckte Instruction und die vorher bestimmten Constanten a und b von dem Verfertiger mitgegeben.

17. **Aräometerbesteck zur Messung des Salzgehaltes des Meeres.** Dasselbe enthält 11 Aräometer. Mit dem einen, dem sogenannten Sucher, welcher mit A bezeichnet ist, wird das specifische Gewicht des Seewassers bis auf drei Decimalstellen gefunden. Die Scala der übrigen Aräometer, welche mit den Ziffern I bis X bezeichnet sind, gestattet eine direkte Ablesung bis auf 0,0001 und ist die von 1 bis 1,0035 gehende Theilung über dieselben gleichmässig repartirt. Sie dienen dazu, das mit dem Sucher gefundene approximative specifische Gewicht genauer zu bestimmen. Ausserdem gehört ein Thermometer zu dem Besteck, um gleichzeitig mit dem specifischen Gewicht des Seewassers die Temperatur desselben zu bestimmen. Mittelst der einen, dem Bestsck bei gefügten Tabelle wird das specifische Gewicht auf die Temperatur von 17,5° C reducirt und mittelst der andern der Salzgehalt für dieses reducirte Gewicht, in Procenten ausgedrückt, gefunden.

Von der Ministerialcommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere zu Kiel.

1. **Aräometerbesteck zur Bestimmung des specifischen Gewichts des Ostsee-Wassers.** Dasselbe enthält zwei Aräometer von kleinerem und zwei von grösserem Querschnitt. Die Scala der erstern ist in 40 Theile getheilt und geht von 1 bis 1,040, die der andern ist in 35 Theile getheilt und geht von 1 bis 1,007, gestattet also eine direkte Ablesung von 0,0002.

2. **Aräometerbesteck zur Bestimmung des specifischen Gewichts des Nordsee-Wassers.** Dasselbe enthält gleichfalls zwei Aräometer, die ebenso beschaffen sind, wie die dünnern des vorher erwähnten Bestecks und ausser diesen noch zwei stärkere, deren Scala von 1 bis 1,029 reicht und eine direkte Ablesung von 0,0002 gestattet.

3. **Thermometer für Temperaturbestimmungen bis zu 100 m Tiefe** nach Dr. H. A. Meyer. Dasselbe ist in fünftel Grad C getheilt und von einer dicken Hülse von Guttapercha fast ganz umgeben, so dass nur die Scala sichtbar ist. Es befindet sich in einer Kapsel von Messing, welche vorn eine Oeffnung hat, um die Temperatur ablesen zu können. Die Kapsel lässt sich so drehen, dass die Scala bedeckt wird und in dieser Stellung mittelst einer Schraube fixiren.

Vom Mechaniker Herrn Carl Bamberg in Berlin.

1. **Lothmaschine** nach Sir William Thomson.

2. **Hopfgartnersche Grundzange.**

3. **Stromrichtungsanzeiger.** Diese drei Apparate sind ebenso construirt wie die von der Kaiserlichen Admiralität ausgestellten gleicher Art.

4. **Normalkompass** (Fig. 18). Der aus Rothguss verfertigte Kessel A ist cylindrisch mit bauchigem Boden, in welchem das Bleigewicht B befestigt ist. C ist der cylindrische Rosenträger, in welchem die Pinne D eingeschraubt wird. An zwei, genau diametral gegenüberstehenden Stellen des Kessels befinden sich die Angüsse a und a_1, welche die cylindrischen

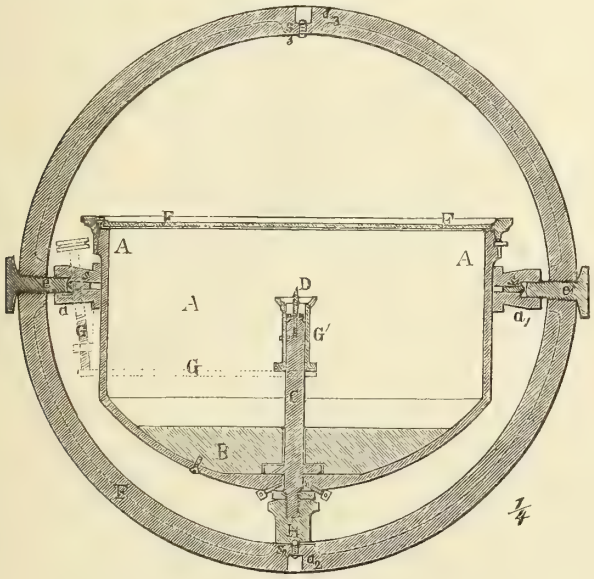


Fig. 18.

Lager für die Zapfenschrauben e und e' des Balanceringes E enthalten. Die ideale Verbindungslinie der Axen der Zapfenschrauben geht genau durch die Spitze der Pinne. Der Balancering E, welcher in der Figur umgelegt ist, hat einen T förmigen Querschnitt. In einer Linie rechtwinkelig zu dem Zapfen des Balanceringes befinden sich die Zapfenlöcher a_2 und a_3, in welchem der den Kompasskessel tragende Balancering zwischen Schraubenzapfen des Kompasshauses aufgehängt wird. Die Zapfen haben in der Richtung ihrer Axen etwas Spielraum, welcher durch die Schrauben s s_1, s_2 s_3 regulirt werden kann. Der Kessel wird mit einem abnehmbaren Glasdeckel F geschlossen Im Kessel sind vier, um 90^0 von einander abstehende,

je mit einem schwarzen Steuerstrich versehene, versilberte Platten so angeschraubt, dass die Steuerstriche in den senkrechten Ebenen der Achsen der cardanischen Aufhängung liegen. G ist die Arretirungsvorrichtung, welche aus einem Hebel, dessen Drehpunkt in der Kesselwand liegt, besteht, der durch eine aussen befindliche Schraube bewegt wird. Der Hebel bewegt eine, am Rosenträger gleitende Hülse G', welche oben ausgeweitet ist und hebt, resp. senkt mittelst dieser die Rose.

An der untern Fläche der zu diesem Kompass gehörigen Rose sind vier parallele, flachliegende, doppelte Magnetlamellen Fig. 19 a, b, c, d und

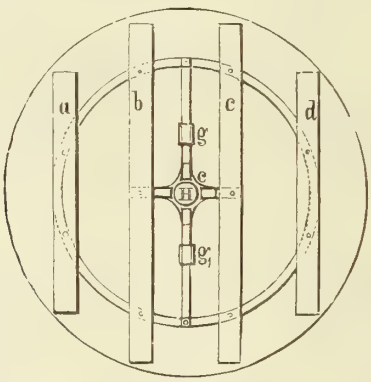


Fig. 19.

in der Nord-Süd-Richtung zwei verschiebbare Messinggewichtchen g g_1 angeschraubt. Die letzteren dienen dazu, die Rose in den verschiedenen geographischen Breiten zu horizontiren. Die Rose hat ausser der gewöhnlichen Theilung in Viertelstriche noch eine Gradtheilung von 20 zu 20 Minuten, welche von Nord und Süd aus zählend nach beiden Seiten hin bis zu 90^0 geht. Die Rose kann behufs Bestimmung der Collimation ihrer magnetischen Axe umgelegt werden und ist zu diesem Zwecke das Rubinhütchen H Fig. 20 auf beiden Seiten hohl ausgeschliffen und genau

Fig. 20.

centrisch in einen kleinen Messingring eingefasst. Auf der untern Fläche der Rose sind die vier Cardinalstriche aufgetragen, welche genau mit denen auf der obern Fläche zusammenfallen. Das Hütchen lässt sich durch

Lösen der oberen Mutter ausschrauben und gegen ein beigegebenes Reservehütchen vertauschen, im Fall das benutzte Hütchen beschädigt ist. Auserdem sind noch zwei Reservepinnen der Rose beigefügt.

Der zu dem Kompass gehörige Peilapparat, dessen Seitenansicht Fig. 21 darstellt, besteht aus einem messingenen Ring A, welcher eine Glasscheibe B umfasst, die genau centrisch ausgebohrt ist. In dieser Ausbohrung sitzt der conische Zapfen C fest, um welchen sich zwei rechtwinkelig zu einander

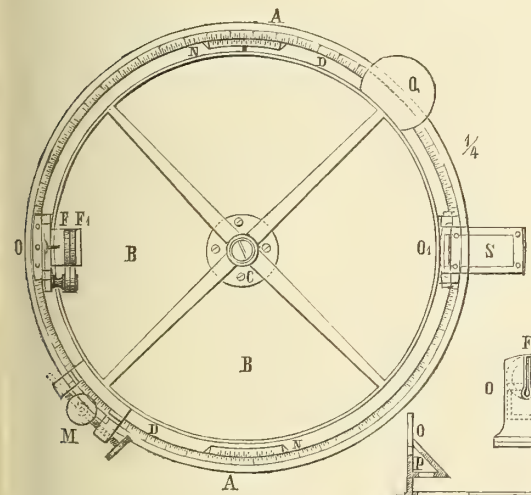


Fig. 22.

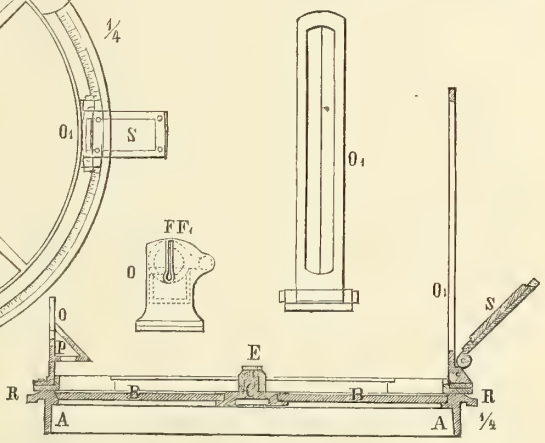


Fig. 21.

gestellte Arme, an denen der Alhidadenkreis D D, Fig. 22, befestigt ist, so drehen, dass die ideale Verlängerung ihrer Drehungsaxe durch die Spitze der Rosenpinne geht. Der Alhidadenkreis trägt die Diopter, von welchen weiter unten die Rede sein wird, und hat 90 Grad von diesen entfernt zwei diametral gegenüberliegende Nonien N und N, welche eine Ablesung von einzelnen Minuten gestatten, und über eine Kreistheilung (den Limbus) gleiten, die auf dem Rand R R des Aufsatzringes angebracht ist. Der Limbus ist von 0^{0} bis 360^{0} in der Richtung von Nord über Ost nach Süd u. s. w. beziffert und fällt sein Centrum mit dem der Nonien zusammen. Die Visirlinie wird durch die beiden, diametral gegenüberstehenden Diopter O und O′ gebildet. Das Oculardiopter O ist fest auf den Alhidadenkreis aufgeschraubt und mit einem verticalen Spalt versehen, welcher unten in eine runde Oeffnung endet. Vor derselben befindet sich in einer Fassung ein rechtwinkeliges Prisma P, durch welches man die Theilung der Rose

deutlich und scharf erblickt. Oben am Diopterspalt ist die Fassung des Prisma breiter als jener ausgeschlitzt, so dass die reflectirende Kante des Prisma in der Visirlinie frei liegt und daher durch die Oeffnung derselben die Theilung der Rose und über seiner Kante durch den Diopterspalt das Objectivdiopter und ein einzustellendes Object gleichzeitig gesehen und zur Coincidenz gebracht werden können. Vor dem Oculardiopter sind zwei um eine horizontale Axe drehbare Blendgläser, ein grünes und ein rothes, angebracht, welche bei Sonnenbeobachtungen vorgeschlagen werden. Das Objectivdiopter O', welches sich durch ein Scharnier aus der verticalen Stellung zum Limbus niederkippen lässt, hat einen Ausschnitt, in welchem normal zum Alhidadenkreis und Limbus ein Pferdehaar ausgespannt ist. Durch dieses Haar und den Spalt des Oculardiopters ist die Visirlinie bestimmt, welche die gemeinschaftliche Umdrehungsaxe des Alhidadenkreises und der Rose schneidet. Am untern Ende des Objectivdiopters ist ein schwarzer Spiegel S angebracht, der sich um eine normal zur Visirebene stehenden Axe drehen lässt. Er dient zum Einvisiren hochstehender astronomischer Objecte. Zum feinern Einvisiren ist an dem Alhidadenkreis und dem Limbus ein Mikrometerwerk mit Klemme angebracht und das Gewicht beider durch ein, an der diametral gegenüberliegenden Stelle des Alhidadenkreises angeschraubtes Gegengewicht Q ausgeglichen. Fig. 22 ist der Peilapparat von oben gesehen. Der Peilapparat wird an der Stelle des Glasdeckels auf den Rand des Kompasskessels aufgesetzt. An letzterem befindet sich ein Stift, über welchen der am Peilapparat angebrachte Schlitz getreift wird.

2. **Steuerkompass.** Derselbe unterscheidet sich in der Construction wenig von dem vorhergehenden. Im Kessel sind nur zwei, diametral gegenüberstehende Steuerstriche angebracht. Die Pinne wird in den Rosenträger nicht eingeschraubt, sondern nur eingesetzt. Im dem Loche des Rosenträgers befindet sich eine Spiralfeder, auf welcher die eingesteckte Pinne ruht. Die Rose ist ebenso getheilt wie die des Normalkompasses, aber die Magnetlamellen zind hochkantig auf der untern Fläche befestigt und der Aufhängepunkt des Hütchens liegt etwas höher.

3. **Fluidkompass.** Der Kessel desselben ist durch einen festen Glasdeckel vollständig geschlossen und mit einer Mischung von Glycerin und Wasser gefüllt. Der Boden ist doppelt und der obere Theil desselben etwas elastisch, damit sich bei zunehmender Temperatur die Flüssigkeit ausdehnen kann. Die Rose kann zwar nicht von der Pinne abgehoben werden, aber diese, sowie das Hütchen nutzen sich nicht leicht ab, weil in der Mitte der obern Fläche der Rose ein Luftbehälter angebracht ist, durch welchen die Rose etwas gehoben wird und so nicht mit ihrem ganzen Gewicht auf die Pinne drückt. Die Magnetlamellen sind mit dicht schliessenden Hülsen umgeben. Der Kompass eignet sich namentlich für kleine

Schiffe und für stürmisches Wetter, weil seine Rose durch heftige Bewegungen des Schiffes in viel geringerem Maasse in Schwingungen versetzt wird, als die Rosen der gewöhnlichen Kompasse.

4. **Bootskompass.** Derselbe ist von kleinern Dimensionen als die vorhergehenden. Der Kessel ist dosenförmig und das beschwerende Bleigewicht unterhalb des Bodens angebracht. Er hat nur zwei Steuerstriche; Pinne, Arretirung und Glasdeckel sind ebenso eingerichtet wie an dem Normalkompass. Der Balancering hat einen rechteckigen Querschnitt und an Stelle der Lagerlöcher Zapfen, welche in den Einschnitten des zum Kompass gehörigen Kastens ruhen.

Vom Mechaniker Herrn P. Dörffel in Berlin.

1. **Aräometer zur Bestimmung des specifischen Gewichtes des Seewassers.** Dieselben sind länger als die von der Kaiserlichen Admira-

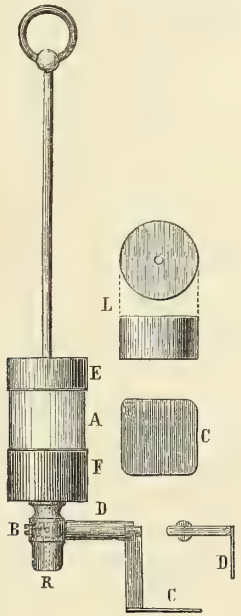


Fig. 23.

lität ausgestellten. Die Scala reicht von 1 bis 1,035 und gestattet eine direkte Ablesung von 0,0002.

2. **Apparat zum Heben von Grundschlamm** (Fig. 23.)

A ist ein gläserner Hohlcylinder, welcher durch den messingenen Aufsatz E oben geschlossen ist und ein Bodenstück F von demselben Material

hat. In letzteres ist die mit einem Hahn B versehene Messingröhre R eingelassen. Stösst die Platte C auf den Grund, so wird sie aufwärts gedrückt und öffnet durch den mit einem Gelenk versehenen Hebel D den Hahn. Zieht man den Apparat wieder in die Höhe, so bewegt sich die Platte C vermöge ihres Gewichts wieder abwärts und der Hahn schliesst sich. An der Leine, an welcher der Apparat befestigt wird, befindet sich ein Laufgewicht L, das man, sobald die Platte den Grund erreicht hat, hinabgleiten lässt. Durch dieses Gewicht wird die Röhre R in den Grund gestossen und Schlamm und andere Bodenbestandtheile dringen in den Apparat, nachdem vorher schon, sobald der Hahn sich öffnete, Wasser mit etwa darin befindlichen kleinen Organismen in denselben gelangt war. Ehe man den Apparat hinablässt, muss man durch Saugen an der geöffneten Röhre die in demselben befindliche Luft möglichst verdünnen.

Von Herrn Thorsten Arwidsson, Commendeur-Capitaine, Chef der Königlich Schwedischen Seekartenbehörde in Stockholm.

1) **Strommesser zum Umkehren** (Fig. 24).

Derselbe besteht aus folgenden Theilen:

Einem messingenen platten Ring B, zwei dergleichen C und D, welche mittelst Schrauben am Ringe B befestigt sind (C und D erscheinen in der Figur als geradlinig). Einer eisernen Kugel K, in welcher der Ring B eingelassen ist. Einer Platte P, die mit dem Ringe B fest verbunden ist. Der drehbaren Axe A, an welcher ein Schalenkreuz S (wie das der Anemometer) befestigt ist. Die Lager der Axe sind oben in der Kugel K und unten in der Platte P angebracht. Dem Sperrarm E, welcher sich um g dreht. Innerhalb der Platte P befindet sich an der Axe A eine Schraube ohne Ende und ein Getriebe, durch welches die Umdrehungen des Schalenkreuzes auf die Zeiger der Ziffernblätter Z und Z' übertragen werden.

Beim Gebrauche lässt man den Apparat in der gezeichneten Stellung, also an der Leine H hängend in die Tiefe, während die Leine U soviel Lose haben muss, dass der Apparat senkrecht bleibt. In dieser Stellung nimmt der Sperrarm die Lage E an und verhindert so das Umdrehen des Schalenkreuzes. Hat der Apparat die Tiefe erreicht, in welcher man die Stromgeschwindigkeit messen will, so holt man die Leine U steif, indem man gleichzeitig die Leine H loslässt. Dann dreht sich der Apparat und da der Sperrarm vermöge seiner Schwere auf die Kugel K, in die Lage E fällt, ist das Schalenkreuz nicht mehr am Umdrehen gehindert.

Ist die Zeit verflossen, für welche man die Umdrehungen des Schalenkreuzes erhalten will, so holt man die Leine H wieder an, indem man

gleichzeitig die Leine U loslässt. Sowie sich der Apparat umgedreht hat, fällt der Sperrarm wieder auf das Schalenkreuz und arretirt dasselbe. Zur Berechnung der Stromgeschwindigkeit aus der Zahl der Umdrehungen des

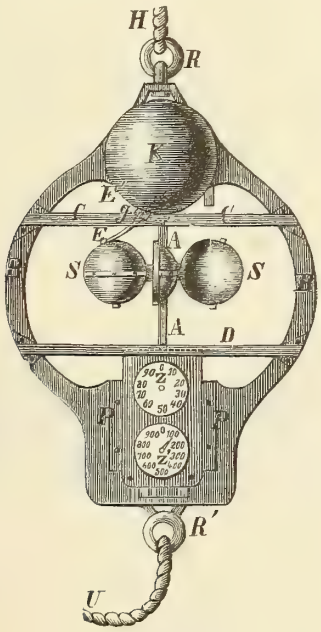


Fig. 24.

Schalenkreuzes während einer bestimmten Zeit wird jedem Apparat die für denselben vorher ermittelte Constante beigegeben.

2) **Der Strommesser mit Arretirungsleine** (Fig. 25).

Derselbe hat, wie der vorhergehende Apparat, ein Schalenkreuz a, dessen verticale Axe mit einer Schraube ohne Ende versehen ist, welche in ein an dem Brette b befestigtes Zählerwerk eingreift. Das Brett b dreht sich um die Axe c mit nur geringer Reibung, welche durch die drei Rädchen r fast ganz beseitigt ist. Am obern Ende d der Axe c ist die Senkleine e und am untern Ende eine Bleikugel p befestigt. Eine Spiralfeder g drückt die gekrümmte Arretirstange h nieder und verhindert die Drehung des Schalenkreuzes a. Diese Spiralfeder wird zusammengedrückt, wenn das ganze Gewicht des Apparates von der besondern Leine i getragen wird; dann drückt die Feder k die Arretirstange h in die Höhe und das Schalenkreuz wird frei. Die metallenen Theile des Apparates sind mit Ausnahme der Zapfenspitze der Schalenkreuzaxe, die von gehämmertem

Golde sind und sich in Achatlagern drehen, von Messing. Ehe man den Apparat ins Wasser lässt, wird die an der Rückseite des Brettes b über dem Zählerwerk befindliche Klappe geöffnet und die Zeiger der Zifferblätter auf Null eingestellt. Dann wird die Klappe geschlossen und der Apparat an der Senkleine e bis zu der Tiefe, in welcher man die Stromgeschwindigkeit messen will, hinabgelassen, während man die Leine i schlaff und ein weniger hinter der Senkleine hält. Hat der Apparat die gewünschte Tiefe erreicht, so wird die Leine i vor den Block, durch welchen die Senkleine geschoren ist, genommen, schnell steif geholt, die Senkleine

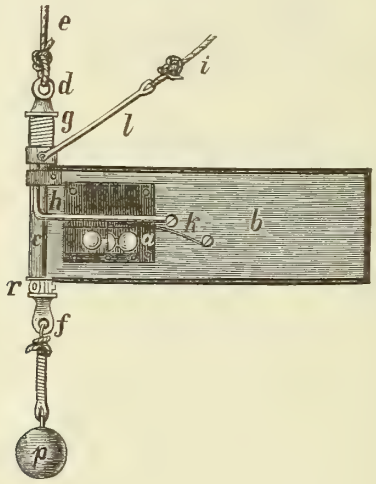


Fig. 25.

zu gleicher Zeit losgelassen und der Moment dieser Operation mittelst einer Secundenuhr notirt. Nach einer bestimmten Zeit, z. B. einer Minute, wird die Leine i wieder losgelassen und dann hängt der Apparat wieder an der Senkleine. Hierauf wird er heraufgeholt und die Stellung der Zeiger der verschiedenen Zifferblätter abgelesen. Aus der Umdrehungszahl des Schalenkreuzes, welche man aus der Stellung der Zeiger ersieht, und der Zeit, während dieselben stattfanden, lässt sich dann leicht mit Hülfe einer, für jeden Apparat vorher zu ermittelnden Constanten die Stromgeschwindigkeit berechnen.

3) **Der Wasserschöpfer** (Fig. 26).

Derselbe ist von Messing und besteht aus einem Hohlcylinder a, welcher sich oben conisch verengt, unten aber erweitert, um, wenn derselbe an der Stange c hinabgleitet, durch zwei conisch geschliffene Platten b und b' wasserdicht geschlossen zu werden. Diese Platten sind an der Stange c

befestigt, welche durch einen am obern Theil des Hohlcylinders festgeschraubten Bügel d geht. An diesen Bügel ist der drehbare Bügel c mit dem Ringe f angebracht. Am obern Ende der Stange c ist ein Loch g, in welchem die Senkleine befestigt wird. Der 0,58 Liter Wasser fassende Apparat ist mit einem, in der untern Platte b' mündenden Hahn h versehen, der mittelst eines in der oberen Platte b sitzenden Schraubenkopfes i geöffnet und geschlossen wird. Etwa 0,3 m vom Ende der Senkleine ist ein Haken an dieselbe eingeknotet, über welchen der Ring f gehängt wird. So aufgehängt wird der Apparat, nachdem der Hahn h geschlossen wurde, ins Wasser gelassen. Soll Wasser aus Tiefen, welche 20 m übersteigen, geschöpft werden, so muss man über die Senkleine das 0,58 kg wiegende Laufgewicht streifen und dasselbe, sobald der Apparat die gewünschte Tiefe erreicht hat, hinabgleiten lassen. Schlägt dasselbe auf den Haken an der

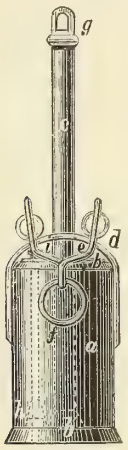


Fig. 26.

Senkleine auf, so erhält derselbe eine nahezu horizontale Lage und der Ring f mit dem Hohlcylinder a gleitet von ihm ab. Letztere fällt auf die Platten b und b' und wird durch diese geschlossen. Bei geringer Tiefe braucht man das Laufgewicht nicht anzuwenden, ein schnelles und ruckweises Auf- und Abbewegen des Apparates genügt dann, den Ring vom Haken abzustreifen. Nachdem der Apparat heraufgeholt, muss man ihn an der Stange anfassen, da er sonst sich öffnen und das Wasser herauslaufen würde. Dann hält man ein Glasgefäss unter den Hahn und öffnet diesen mittelst des Schraubenkopfes.

Von Herrn Professor F. L. Eckmann in Stockholm.

1) **Tiefwasserschöpfer, ursprüngliches Modell** (Fig. 27).

Dieser Apparat besteht aus folgenden Theilen: Einem Rahmen mit zwei Stangen B B, zwischen welchen ein Hohlcylinder A gleitet, an dem oben eine ringförmige Scheibe D D befestigt ist. Diese Scheibe bewirkt.

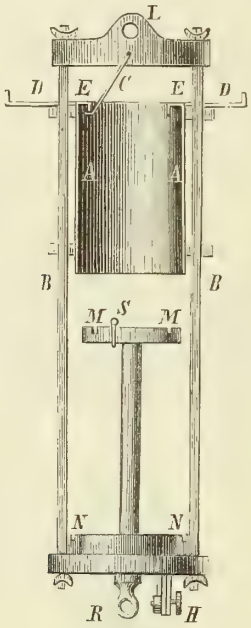


Fig. 27.

dass der Hohlcylinder, wenn der Apparat mit einer Geschwindigkeit sinkt, die nicht weniger als 0,6 m in der Secunde betragen darf, durch den Widerstand des Wassers gehoben wird. Soll daher Wasser aus grösseren Tiefen geschöpft werden, so muss man ein Gewicht in den Ring R hängen. Am Haken C wird der Hohlcylinder aufgehängt, damit er nicht, ehe der Apparat ins Wasser taucht, hinabgleitet. Sobald der Apparat zu sinken beginnt, wird der Hohlcylinder vom Wasser gehoben, der Haken C fällt zurück und der Cylinder kann ungehindert in den untern Theil des Rahmen hinabgleiten, sobald der Apparat heraufgezogen wird. M M und N N sind ringförmige Vertiefungen, welche mit einer Mischung von Talg und Wachs versehen werden. In die Vertiefung M M drückt sich der obere Rand E E und in die andere N N der untere Rand des Hohlcylinders, wenn man den

Apparat heraufholt, und wird hierdurch der Hohlcylinder vollständig geschlossen. H ist ein Hahn, der vor dem Hinablassen des Apparats geschlossen werden muss und durch welchen das geschöpfte Wasser, indem man den Ebonitpfropfen S herauszieht, abgelassen wird. In dem Loch L wird die Senkleine befestigt.

Der Apparat ist fast ganz aus Eisen und möglichst einfach construirt. Trotz seiner Einfachheit eignet er sich, wie vielfache Anwendungen desselben bewiesen haben, sehr gut dazu, den Salzgehalt des Wassers aus ver-

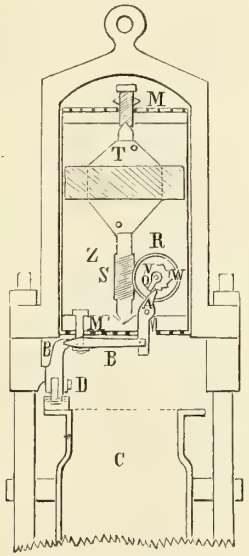


Fig. 28.

schiedenen Tiefen zu untersuchen, wenn er ohne Unterbrechung hinabgelassen werden kann. Der Hohlcylinder fasst 500 Kubikcentimeter Wasser.

2) **Ein doppelt so grosser Apparat mit soliderer Arbeit.** Derselbe ist mit Ausnahme des Hakens zum Aufhängen des Hohlcylinders und des Hahnes zum Ablassen des Wassers wie der vorige construirt.

3) **Tiefwasserschöpfer, für oceanische Tiefen anwendbar** (Fig. 28), Derselbe besteht aus folgenden Theilen: Einem festen Cylinder Z, dessen Oeffnungen mit je einem messingenen Haarsieb M und M' versehen sind, um das Eindringen fremder Gegenstände in denselben zu verhindern. In diesem Cylinder ist eine Turbine T angebracht, deren Axe eine Schraube S hat, welche die Umdrehungen derselben auf ein Zahnrad R überträgt. Die

Axe dieses Rades ist nicht fest mit demselben verbunden und hat einen festen Arm o. Sinkt der Apparat, so dreht sich mit der Turbine die Axe mit dem Zahnrad, bis der Arm o gegen den bewegbaren Arm A stösst, wie die Figur zeigt. Turbine und Zahnrad drehen sich dann so lange allein, als der Apparat sinkt. Wird derselbe aber heraufgezogen, so geräth die Axe wegen des an ihr befindlichen Sperrrades V und des am Zahnrad angebrachten Sperrkegels W in Rotation. Nach einer ganzen Umdrehung der Axe stösst der Arm o von der entgegengesetzten Seite her gegen den Arm A und schiebt diesen seitwärts. Der Arm A steht aber mittelst der Arme B B in Verbindung mit der Aufhängevorrichtung D des Hohlcylinders C. Diese wird durch die Bewegung des Armes A ausgelöst und der Cylinder C gleitet in den untern Theil des Apparates. Da die Grösse der Drehung der Axe von der Länge des Weges abhängt, welchen der Apparat beim Heraufziehen zurückgelegt hat, so muss dies bei der Bestimmung der Tiefe, aus welcher das Wasser geschöpft wurde, berücksichtigt werden. An dem ausgestellten Apparat macht die Axe eine ganze Umdrehung, wenn derselbe 21 m im Wasser aufwärts bewegt wird. Bei geringeren Auf- und Abwärtsbewegungen des Apparates dreht sich die Axe nur nach der einen oder der andern Seite hin, ohne dass der Cylinder C hierdurch aus seiner Aufhängevorrichtung gelöst wird. Mittelst eines Uhrschlüssels lässt sich auch der Axe dieselbe Drehung geben, die sie durch das Heraufziehen des Apparates im Wasser erhält, was zuweilen zum Aufhängen des Cylinders C erforderlich ist. Die im Turbinencylinder Z befindlichen feinern Theile sind von nickelhaltigem Neusilber, die Turbinenflügel von Messing. Der Cylinder C gleitet innerhalb dreier Stahlstangen, welche in Messingröhren eingeschlossen sind. Unter dem Apparate sind drei starke breite Stahlfedern befestigt, um Stösse gegen den Boden desselben zu verhindern. Die oben sich etwas verengende Oeffnung des Cylinders C wird in horizontaler Richtung durch einen hohlen Kautschukring, die untere Kante dagegen in verticaler Richtung durch eine Kautschukplatte, welche über einer ringförmigen Vertiefung im Boden des Apparates befestigt ist, gedichtet. Ist der Cylinder C hinabgeglitten und somit geschlossen, so wird er in dieser Stellung durch einen Haken festgehalten, dessen excentrisch gebogener Arm unter den Boden des Apparates greift.

4. **Wärme isolirter Tiefwasserschöpfer** (Fig. 29).

Ein rechtwinkliger Rahmen A von verzinktem Schmiedeeisen mit vier starken, bandförmigen Ringen B von demselben Material dient zur Befestigung der übrigen Theile und schützt dieselben gegen seitliche Stösse. Die beiden starken Stahlfedern F unten am Rahmen verhindern Stösse gegen den Boden. Im untern Theile des Rahmen ist der an den Basisflächen offne Hohlcylinder C befestigt, welcher zur Aufnahme des Wassers dient. Boden E und Deckel D bilden einen zusammenhängenden Theil, welcher

an einer central befestigten Stange S gleitet. Dieser Theil wird beim Hinabsinken des Apparates durch den Widerstand des Wassers gegen eine über dem Deckel D angebrachte Messingscheibe M in den obern Theil des Rahmen gehoben, gleitet aber beim Heraufziehen des Instrumentes hinab und schliesst den Cylinder C. An dem bewegbaren Theil befindet sich ein Haken H, welcher durch die Feder f in das Loch L, unten an der Stange, gedrückt wird, wenn der Cylinder C geschlossen ist. Am Boden E befindet sich eine scharfe Messingkante, welche sich in eine Kautschuk-

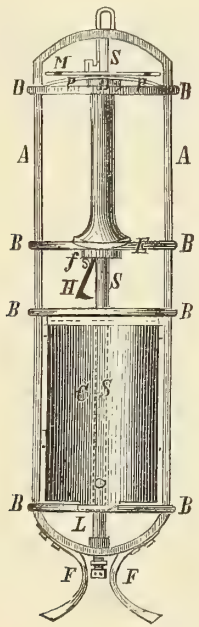


Fig. 29.

platte unten im Cylinder C eindrückt. Die obere Dichtung wird durch eine Kautschukplatte p bewirkt, die unmittelbar unter der Scheibe M befestigt ist. Wird der Apparat heraufgezogen, so dringt das Wasser durch die in der Messingplatte befindlichen grossen Löcher und drückt die Kautschukplatte an den obern breiten Rand des Cylinders an. Der Cylinder C und der bewegliche Theil (Deckel D, Boden E und das Verbandstück beider) sind mit einer 2,5 cm dicken Guttapercha-Schicht bekleidet.

Sobald der Apparat heraufgeholt ist, wird der Ebonitpfropfen im Deckel herausgezogen und ein Thermometer in das im Cylinder befindliche Wasser getaucht und die Temperatur desselben bestimmt.

5. **Apparat für Untersuchung des Seebodens** (Fig. 30).

Derselbe besteht aus einer dicken Eisenröhre E von 1,8 m Länge und 4 cm innerm Durchmesser. Ihr unterer Theil ist von Stahl und endigt in einen scharfen Rand R. In diese Röhre wird eine ebenso lange Messingröhre M' vor dem Fallenlassen des Apparates eingeführt, welche aus zwei Halbcylindern besteht, die durch die mit Schraubengewinde versehene

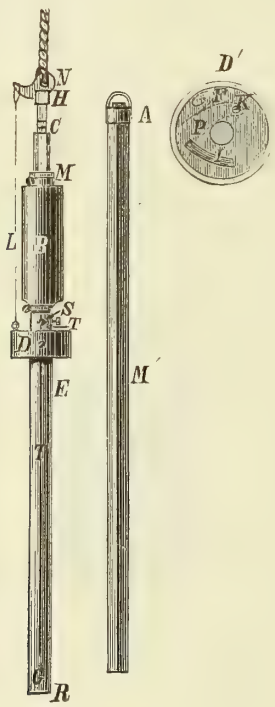


Fig. 30.

Kapsel A zusammengehalten werden. Dieselbe hat ein sich nach oben hin öffnendes Ventil. Oben an der eisernen Röhre ist ein breites Stück M von Messing angebracht, an welches der um C drehbare eiserne Haken H befestigt ist. Im Loche N wird die Lothleine festgemacht. Unterhalb des messingenen Theiles M ist ein Bleimantel B an der Röhre festgeschraubt. Die Verschliessung der Röhre wird durch eine runde Messingdose D bewirkt, deren Peripherie von einem Bleimantel umgeben ist. An dieser Dose ist eine Schraube S angebracht, welche unten eine Nute hat, die in die Vertiefung F der Röhre passt. Da die Vertiefung in G endigt, so kann

die Dose nicht von der Röhre abgleiten. D' zeigt die Dose von oben betrachtet. Innen am Boden derselben befindet sich eine starke Feder F, welche die um K drehbare Messingplatte P gegen die Röhre E drückt, so lange dieselbe unten aus der Dose hervorragt. An der Platte P ist ein starker senkrechter Stift angebracht, welcher durch den bogenförmigen Spalt des Dosendeckels geht und zum Drehen der Platte benutzt wird. Ragt der untere Theil der Dose soweit hervor, dass die Röhre E nicht mehr die Platte P zurückhält, so wird letztere durch die Feder F über die

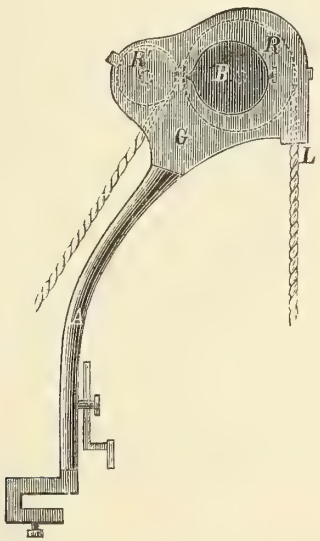


Fig. 31.

Oeffnung der Röhre geschoben und diese geschlossen. Die Dose D wird mittelst einer Drahtschlinge L über den Haken H gehängt. Stösst nun die Röhre auf den Grund, so wird die Lothleine lose und der Haken durch das Gewicht der Dose abwärts gedrückt. In Folge dessen fällt die Schlinge vom Haken ab und die Dose gleitet von der Röhre hinunter. Wird dann der Apparat aus dem Boden gezogen, so gleitet die Dose so weit hinab, als es die Nute der Schraube S gestattet und die Röhre E wird geschlossen. Nachdem das Loth wieder an Bord ist, wird die Messingröhre M' herausgezogen und die Kapsel A abgeschraubt. Man erhält dann die Bodenprobe, ohne die Lage der Schichten, aus welchen sie besteht, zu verrücken. Vor dem Gebrauch muss die Röhre E gut gefettet werden, damit die Dose leicht an ihr hinabgleite. Der ganze Apparat wiegt 36 kg.

6. **Eiserner David mit Messapparat zur Bestimmung der Tiefe** (Fig. 31).

Derselbe besteht aus einem gebogenen starken Arm A, welcher unten mit Schrauben versehen ist, mittelst welcher er an die Schanzkleidung des Schiffes befestigt wird. Die Gestalt und die Dimensionen des Armes müssen nach dem Maasse und der Form der Schanzkleidung, auf welcher er befestigt werden soll, angefertigt werden. Oben endigt der Arm in ein Gehäuse G von starken Eisenplatten, in welchem das aus Rothguss gefertigte grosse Rad R und das kleinere, aber bedeutend breitere Rad R' angebracht sind. Beide sind mit Rinnen versehen, die des kleineren wird von zwei, unter einem spitzen Winkel zusammenlaufenden Ebenen gebildet. Der Umfang des grössern Rades, in der Rinne gemessen, beträgt genau einen Meter. Ueber dieses Rad wird die Lothleine gelegt und das Rad macht also eine Umdrehung für jeden Meter der Lothleine, der abläuft. An der einen Seite des Gehäuses ist ein, mit einem Deckel verschliessbarer Behälter B, in welchem sich ein Ziffernblatt und zwei Zeiger verschiedener Grösse befinden. Diese Zeiger sind durch ein Räderwerk mit dem grossen Rade derart verbunden, dass der eine Zeiger die einfachen Umdrehungen und der andere die zehnfachen angiebt. Die Lothleine wird von der Rolle, auf der sie aufgewickelt ist, unter dem kleinen Rad R' weg und über das grosse Rad R genommen und geht dann durch das Loch L, dessen Ränder glatt und abgerundet sind.

7. **Karabinerhaken.**

Dieselben sind ausser den gebräuchlichen Federn noch mit besondern Vorrichtungen versehen, welche ein zufälliges Aushaken derselben unmöglich machen.

8. **Messingseil.**

Dasselbe ist aus 36 Drähten gedreht und 416 m lang. Seine Bruchbelastung beträgt 230 kg. Es wurde für das Tiefloth und die Wasserschöpfer angewandt.

9. **Hanfseile.**

Die Bruchbelastung des einen beträgt über 200 kg, die des andern über 500 kg. Das erstere wurde gleichfalls für das Tiefloth und die Wasserschöpfer, das letztere für den Apparat zur Untersuchung des Meeresbodens angewandt.

Von der zoologischen Station an der niederländischen Küste.

1. **Pelagisches Netz für den Fang der an der Meeresoberfläche lebenden Thiere** (Fig. 32).

Das Netz ist aus Gaze gefertigt und an einem Ring von galvanisirtem Eisen befestigt. Es wird durch einen Drahtdeckel von demselben Material

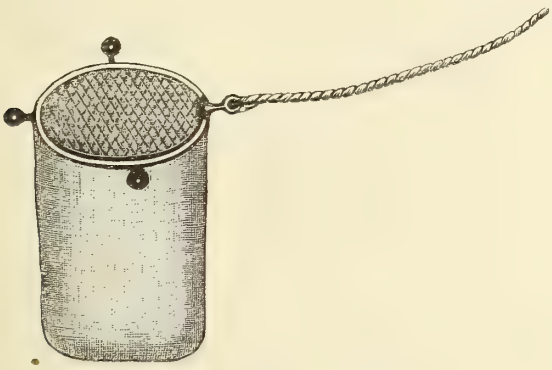


Fig. 32.

geschlossen und an einer, mit farbigen Läppchen gemerkten Leine befestigt.

2. **Schwebendes Netz** (Fig. 33).

Es ist ein Doppelnetz. Das grössere M wird an einem Glasgefäss G befestigt, welches horizontal an einem Schwimmer S hängt. Das Netz

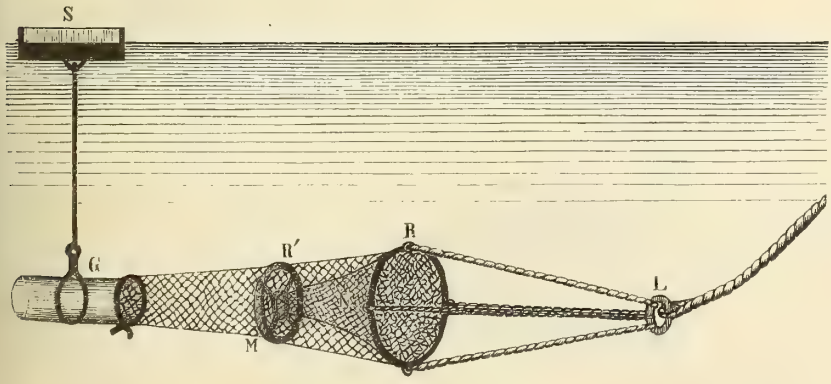


Fig. 33.

wird durch die beiden Ringe R und R' offen gehalten und umschliesst ein zweites kurzes Netz N, die sogenannte Falle, dessen Befestigung aus der

Figur ersichtlich ist. Beide Netze sind aus Stramin gemacht. Von dem Ringe R aus laufen vier Leinen nach dem Ringe L, an welchem die Zugleine befestigt ist.

Mit beiden Netzen werden kleinere Thiere aus beliebigen Tiefen und an der Oberfläche gefischt.

3. **Gronddregg** (Fig. 34).

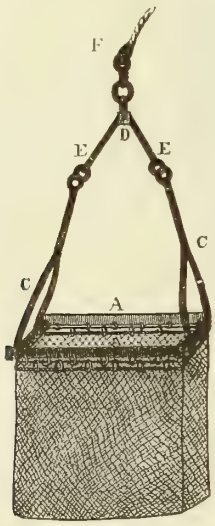


Fig. 34

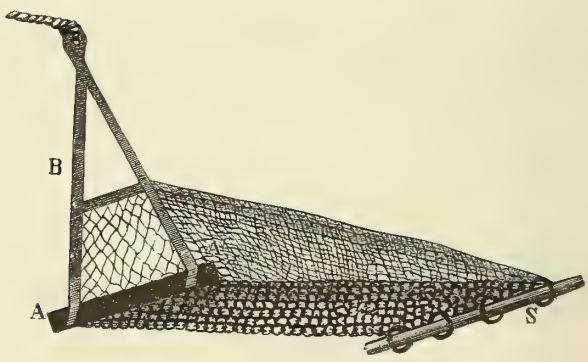


Fig. 35.

Es dient dazu, Thiere, welche auf dem Grunde der See leben, heraufzuholen. Das Netz ist aus starken Leinen gefertigt und mittelst eiserner

Ringe an Eisenstangen befestigt. Letztere hängen wieder durch eiserne Ringe mit einem rechteckigen eisernen Rahmen zusammen. Die längern Seiten A A desselben sind breit und an der vordern Seite scharfkantig, die kurzen rund. An dem letztern sind die eisernen Bügel C C angebracht, welche durch Ringe mit den um D drehbaren eisernen Stangen E E verbunden sind. Die Schleppleine wird in F befestigt.

4. **Sogenannte Austernkorre für conchylienreichen Meeresboden, welcher die Hanfnetze zu zerreissen pflegt** (Fig. 35).

Der eiserne Rahmen B, an welchem das Netz befestigt ist, hat die Ge-

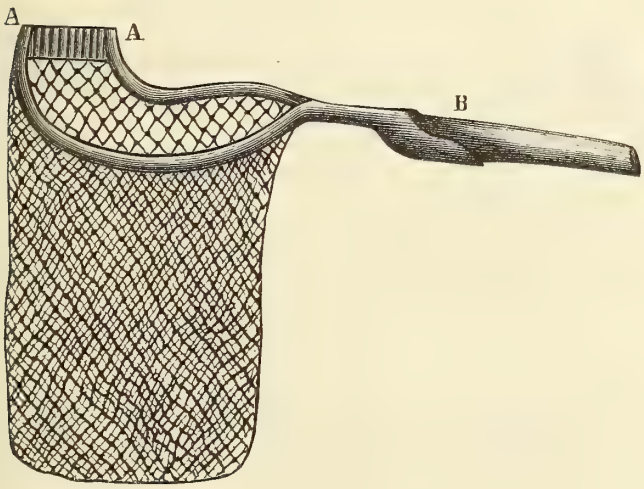


Fig. 36.

stalt eines gleichschenkeligen Dreiecks. Die Basis A A desselben bildet ein breites, vorn scharfkantiges Eisen. Der untere Theil des Netzes ist aus starkem Eisendraht, der obere aus Hanfleinen gefertigt. Hinten ist durch Ringe eine eiserne Stange S befestigt.

5. **Kratzernetz für Pfähle und Hafendämme** (Fig. 36).

Der Bügel, an welchem das aus Hanf gefertigte Netz befestigt wird, ist von Eisen und hat vorn einen breiten, scharfen Rand A A. Hinten wird ein starker, etwas gekrümmter Stiel B von Holz eingesteckt.

Von Herrn Dr. phil. G. Asper, Docent für Zoologie am eidgenössischen Polytechnikum und an der Universität Zürich.

Ein verbesserter Dredge-Apparat (Fig. 37).

Das eiserne Gefäss A hat einen elliptischen Querschnitt und ist mittelst eines Karabinerhakens an dem Gewichte B befestigt. Die Schleppleine C

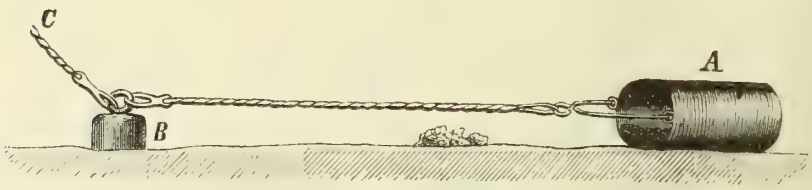


Fig. 37.

wird ebenfalls mittelst Karabinerhakens am Gewicht B festgemacht. Es soll durch diese Anordnung die horizontale Lage des Gefässes C gesichert werden.

Von den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Departement der Finanzen. Coast-Survey.

(Illustration der Apparate zu Tiefseefischerei-Untersuchungen.)

1. **Sigsbee's Lothungsmaschine** (Fig. 38 und 39).

Dieselbe eignet sich namentlich zur Messung grosser Tiefen, weil das Lothen mit derselben weniger Zeit und Arbeit in Anspruch nimmt, als dies mit dem Bailey- oder Hydra-Loth der Fall ist. Wie die Thomson'sche Lothmaschine hat sie statt der Lothleine Draht und brauchen daher die vom Lothe sich abstreifenden Gewichte lange nicht so schwer zu sein, wie die, welche an den oben genannten Lothen angebracht werden müssen. Fast alle zur Maschine gehörigen Theile sind aus Stahl gefertigt. A ist eine dicke Platte, auf welcher die Böcke für die Trommel und das Rad, sowie die übrigen Maschinentheile mittelst Bolzen und Schrauben befestigt sind. Die zum Aufwickeln des Lothungsdrahtes dienende Trommel B ist von möglichst geringem Gewichte und doch sehr solid gearbeitet, so dass sie selbst nach längerem Gebrauche keine Veränderung in ihrer Form und den Zusammenhang der einzelnen Theile zeigt. An derselben ist ein

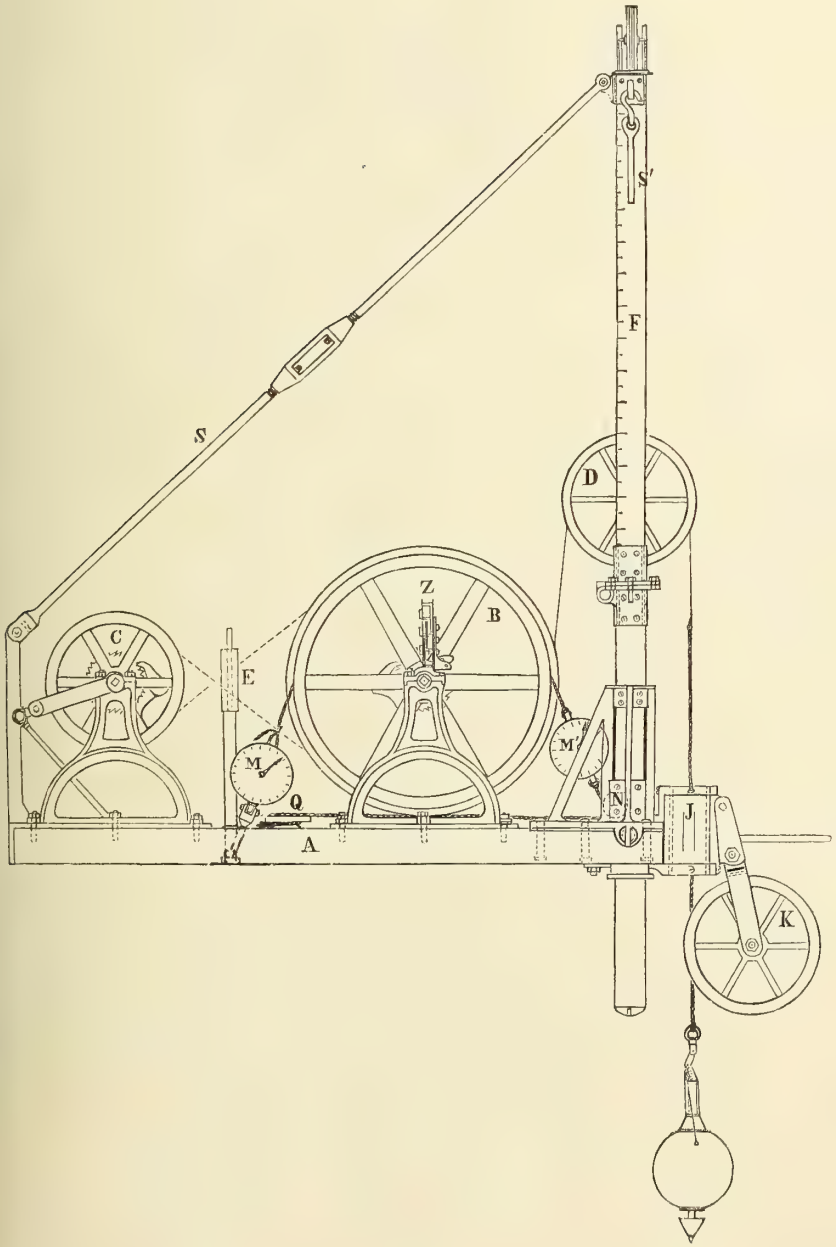


Fig. 38.

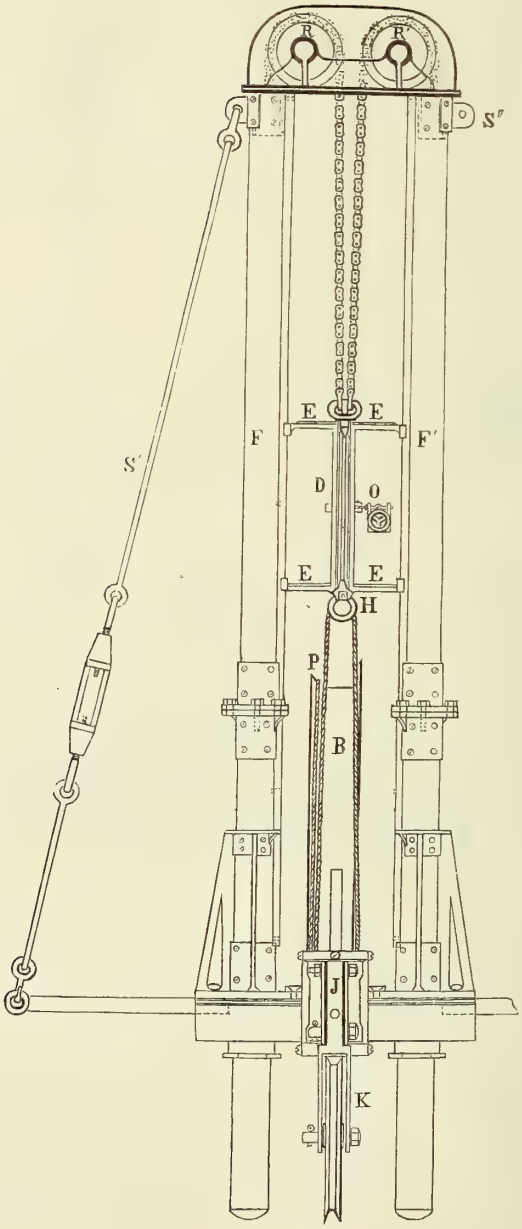


Fig. 39.

Ring P mit Vförmiger Rinne angeschraubt, welcher zur Aufnahme der Frictionsleine, resp. eines Leittaues dient. Die Axe der Trommel hat an einem Ende eine Schraube, welche mit dem am Bocke befestigten Registrirapparate Z verbunden ist. Derselbe giebt die Zahl der Trommelumdrehungen an, aus welcher mittelst vorher bestimmter Correctionstabelle, die sich graphisch construiren lässt, die abgelaufene Länge des Lothungsdrahtes gefunden wird. An der andern Seite der Trommelaxe ist ein Sperrrad, dessen Sperrklinke sich am Bock befindet, und eine abnehmbare Handkurbel angebracht. Das Rad C dient zum Einwinden des Lothungsdrahtes. Es hat zwei Vförmige und eine breite Rinne. Jede der beiden ersteren dient zur Aufnahme eines Leittaues, von denen das eine über die Vförmige Rinne an der Trommel, das andere über die Rolle einer Dampfwinde gelegt wird, wenn der Draht eingewunden werden soll. Ueber die breite Rinne wird der Lothungsdraht von unten nach oben sechs bis sieben mal herumgenommen. Die Axe des Rades C besteht aus zwei, durch lösbare Kuppelung verbundenen Theilen. An dem längeren Theile ist ein Sperrrad, dessen Klinke am Bock sitzt, an dem Ende des kürzeren, auslösbaren Theiles befindet sich eine Handkurbel. Das Stativ E, dessen oberer Theil walzenförmig und drehbar ist, soll das Uebereinanderlegen des Drahtes verhindern. Es ruht auf Rollen und verschiebt sich in der Richtung der Trommelaxe. An Stelle des Rades C kann zum Einwinden des Drahtes eine kleine, besonders hierzu construirte Dampfmaschine benutzt werden.

Der Lothungsdrath läuft nicht direckt von der Trommel in die Tiefe hinab, sondern über das, mit einer Rinne versehene Rad D, welches genau ½ Faden Umfang, in der Rinne gemessen, hat. Die Axenlager dieses Rades befinden sich in dem Rahmen E, der zwischen zwei stählernen Führungsstangen, die an den hohlen Säulen F und F′ befestigt sind, gleitet. Jede dieser Säulen enthält eine lange Spiralfeder von Stahl, die mit dem einen Ende unten befestigt ist, am freien Ende aber eine Laschenkette hat, welche über eine, oben auf jeder Säule angebrachte Rolle R, R′ nach dem Rahmen E läuft und an diesem befestigt ist. Am Rahmen E ist in Verbindung mit dem Rade D ein Odometer O angebracht, welches die Zahl der Umdrehungen dieses Rades angiebt, die gleich der doppelten Länge des abgelaufenen Drahtes ist. Durch die am Rahmen befestigte Rolle H wird die Bremsleine geschoren. Auf den Führungsstangen des Rahmen lassen sich Scalen anbringen, an welchen, wenn man den obern oder untern Rand des Rahmen als Index annimmt, der jeweilige Zug an den Spiralfedern abgelesen werden kann. Der Lothungsdraht hängt durch den Hohlcylinder J senkrecht hinab. Um diesen Hohlcylinder ist ein drehbarer Ring mit einem Arm gelegt, an welchem ein mit einer Rinne versehenes Rad K angebracht ist. Dieses wird, wenn das Schiff während des Einwindens des Lothungsdrahtes seine Fahrt fortsetzt, so vor die Oeffnung

des Cylinders J geschoben, dass der Draht nicht gegen diesen reibt, sondern über die Rinne des Rades K gleitet.

Die Bremsvorrichtung besteht aus folgenden Theilen: Zwei Dinamometern, von denen das eine M an der Platte A, das andere M' an der Bremsleine befestigt ist. Beide sind durch die über die V förmige Rinne P gehende Frictionsleine mit einander verbunden. Die Bremsleine wird durch den Block N über die Rolle H und von dieser durch einen andern, N gegenüber befestigten Block genommen und an der Klampe Q festgemacht. Wenn sich während des Lothauswerfens Kinke oder schwache Stellen des Drahtes zeigen, oder sich derselbe zu schnell von der Trommel abwickelt, so kann sein weiteres Ablaufen mittelst einer Klampe sofort verhindert werden. Dieselbe besteht aus zwei, durch zwei Leitbolzen verbundenen halbkreisförmigen Klötzen von Buchsbaumholz, welche mittelst einer an ihnen befindlichen Schraube zusammengepresst werden können. Jeder Klotz hat an seiner ebenen Vorderfläche zwei Vertiefungen, die, wenn die Klötze zusammengepresst sind, zwei Löcher bilden. Die Klampe wird, wenn ihre Anwendung nöthig ist, oberhalb des Hohlcylinders J über den Draht gestreift, so dass derselbe in eines der Löcher kommt und dann die Schraube fest angezogen. Die Klampe passt in die obere Oeffnung des Cylinders J, kann aber nicht durch denselben hindurchgehen, verhindert also, wenn sie in die obere Oeffnung gekommen ist, das weitere Ablaufen des Drahtes. Man kann sie auch oben so befestigen, dass der aussen Bords befindliche Draht mit dem Lothe etc. von den Spiralfedern getragen wird. Die Säulen F und F' werden durch drei Drahtseile S, S' und S'', von denen S an einer Stütze befestigt ist, in ihrer Stellung gehalten. Die Säulen haben ein Scharnier und können umgelegt werden, so dass sich der ganze Apparat in eine besondere, dazu gehörige Kiste verpacken lässt.

Das zu dieser Maschine gehörige Loth, Fig. 40, ist mit einem Hohlcylinder versehen, dessen unterer Theil sich bei B B abschrauben lässt. Er ist unten durch ein Ventil F geschlossen, welches von der Feder H H gegen die Oeffnung des Cylinders gedrückt wird. Oben schliesst denselben eine mit Löchern versehene Platte J J, welche mit der Stange C C fest verbunden ist und so den Zusammenhang zwischen dieser und dem Hohlcylinder herstellt. Der Hohlkegel S S, dessen Mantelfläche und Basis mit Löchern P P versehen sind, gleitet an der Stange C. Ruht die Basis desselben auf der Platte J, so sind die Löcher in der letztern geschlossen. Die Stange C hat oben einen gebogenen Ansatz, in welchem die um a drehbare Vorrichtung M zum Anhängen der Drahtschlinge und die Feder N angebracht sind. Diese greift in die Vorrichtung M und dreht dieselbe nach rechts (der Figur), wenn das Loth nicht von der Leine getragen wird. Der um b und c drehbare Arm L greift mit dem an ihm befindlichen Ansatze n in eine Vertiefung der Aufhängevorrichtung M. K ist ein um

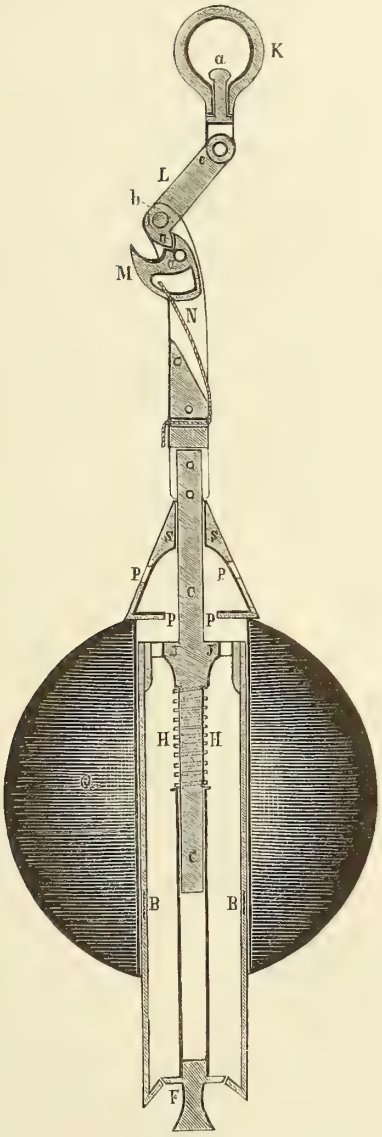


Fig. 40.

den Bolzen a drehbarer Ring, an welchem die an dem Lothungsdraht befestigte Leine festgemacht wird.

Ueber den Haken der Aufhängevorrichtung wird eine Schlinge gelegt, die an einer gusseisernen Kugel (Q der Figur) befestigt ist. Beim Fallen des Lothes haben alle Theile die in der Figur gegebene Stellung. Stösst das Loth auf den Grund, so wird das Ventil aufwärts gedrückt und Bodenbestandtheile gelangen in den Hohlcylinder, während ein Theil des beim Hinablassen des Lothes eingedrungenen Wassers durch die Löcher P P austritt. Da der Lothungsdraht gleichzeitig seine Spannung verliert, so dreht sich der Arm L nach rechts hin abwärts, der an demselben befindliche Ansatz n tritt aus der Vertiefung der Aufhängevorrichtung und diese wird durch die Feder N herumgedreht. In Folge dessen streift sich die Drahtschlinge ab und bleibt beim Wiederheraufholen des Lothes mit der Kugel auf dem Grunde liegen. Gleichzeitig gleitet der Hohlkegel S an der Stange C abwärts und schliesst die Löcher der Platte J J, während das Ventil durch die Feder H H zugedrückt wird. Die Grundprobe entnimmt man dem Lothe, indem man den untern Theil desselben abschraubt.

Sigsbee's Wasserschöpfer (Fig. 41).

Alle Theile desselben sind, wo nicht besonders das Material genannt wird, aus Messing gefertigt. A ist ein Hohlcylinder, dessen obere und untere Theile, C und B, sich abschrauben lassen. Die ihn schliessenden Ventile D und E, sind an einer Stange angebracht und können mittelst einer langen, feinen Schraube in F adjustirt werden. G ist eine Compressionsfeder von Neusilber. Der Rahmen H H hat unten einen breiten Ring mit linkem Schraubengewinde, das in die Schraubengänge des Hohlcylinders bei H' H' passt. An diesem Rahmen befindet sich oben ein abschraubbares neusilbernes Lager J J, in welchem der von demselben Material verfertigte Schaft K ruht. Das Querstück S S des Rahmen ist in der Mitte breiter und hat hier eine kreisförmige Oeffnung. An dem Schafte K sind in L und M Schraubengänge (44 auf einen Zoll) angebracht, welche in die an der Nabe O befindlichen Schraubengewinde genau passen. An dieser Nabe ist der Propeller N N mit oben umgebogenen Flügeln befestigt. Die Nabe ist an der Führungshülse Q angeschraubt und hat unten zwei conische Ansätze R, R, welche in die Schlitze n, n des ringförmigen Deckels einer mit Schraubengewinde versehenen Hülse T T eingreifen, wenn die Nabe O sich soweit an dem Schafte hinab bewegt hat. Zwischen dieser Hülse und den Wänden der Oeffnung S S muss ein freier Spielraum von mindestens $^1/_{100}$ Zoll bleiben. An dem obern Theil des Rahmen H H ist ein oben und unten offener Cylinder befestigt, welcher den Propeller umgiebt und fast bis zum Querstück S S hinabreicht. (In der Figur ist derselbe weggelassen.) An der Aussenseite des Apparates ist eine Vorrichtung zur Befestigung desselben an der Leine, sowie zur Aufnahme

eines Miller-Casella-Thermometers angebracht. Dieselbe besteht aus zwei Ansätzen mit Ringen, in welchen das Thermometer festgemacht wird und einer, um eine Schraube befestigten Feder von Stahl oder Neusilber, welche mit ihren beiden Enden die Leine umklammert.

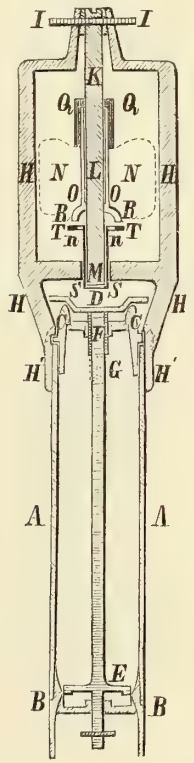


Fig. 41.

Adjustirung der Ventile. Man hält das obere Ventil fest und schraubt das untere aus seiner Stelle. Hierauf drückt man das obere in seine Stelle (oder besser schraubt die Hülse T T soweit hinab, dass es von dieser in seiner Stelle gehalten wird) und bringt das untere ebenfalls, jedoch mit Vorsicht, in seine Stelle. Sind die Ventile gut adjustirt, so muss die Feder G ziemlich stark zusammengedrückt sein. Hat man die Hülse T T benutzt, so ist dieselbe wieder hinauf zu schrauben, ehe man den Apparat ins Wasser hinablässt.

Während des Hinablassens werden die Ventile D und E von dem Wasser in die Höhe gehoben und dieses strömt frei durch den Apparat.

Der Propeller N N dreht sich am Schafte K aufwärts und schraubt sich schliesslich von dem an diesem befindlichen Schraubengange ab. Holt man den Apparat herauf, so werden die Ventile durch den Widerstand des Wassers sofort geschlossen und der Propeller dreht sich nach der entgegengesetzten Richtung, also an dem Schaft hinab, das Gewinde seiner Nabe greift wieder in den am Schaft befindlichen Schraubengang und die conischen Ansätze R, R in die Schlitze n n. Dadurch wird auch die

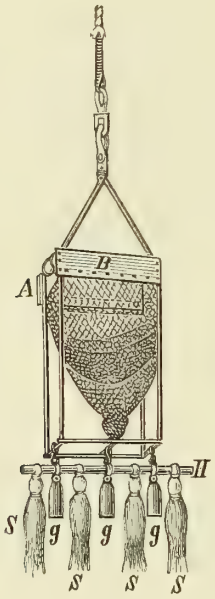


Fig. 42.

Schraubenhülse T T abwärts geschraubt bis sie das Ventil D erreicht und dieses und folglich auch das Ventil E geschlossen hält. Die Hülse T T kann aber aus dieser letzten Stellung durch etwaige Drehung des Propellers nicht gebracht werden. Man erhält also Wasser aus der Tiefe, in welcher sich der Apparat befand, als man anfing ihn heraufzuholen. Es können mithin gleichzeitig Wasserproben aus verschiedenen Tiefen geschöpft werden, denn man braucht nur mehrere Apparate in den, den Differenzen der Tiefen entsprechenden Entfernungen an die Leine oder das Drahttau zu befestigen. Die an Bord des Vereinigten Staaten Schiffes Blake benutzten Wasserschöpfer halten ungefähr 57 Kubikzoll Wasser und wiegen 6½ Pfd.

Grundnetz, zum Heraufholen von Objecten, welche sich auf dem Meeresboden befinden (Fig. 42).

Der rechtwinkelige Rahmen ist von Schmiedeeisen. Die vorderen Seiten A, B sind platt und vorn mit einem, nach innen scharf zulaufenden Rande versehen. Hinten wird mittelst dreier Haken eine hölzerne Stange H befestigt, an welcher die Gewichte g und die Schwabber S angehängt sind. Das aus Hanf gefertigte Netz ist doppelt, das innere bildet die sogenannte Falle.

Schleppnetz, zum Heraufholen von Thieren, deren Aufenthalt der Meeresboden ist (Fig. 43).

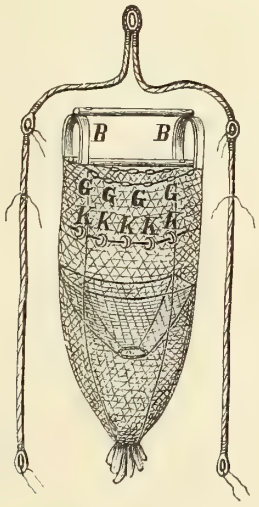


Fig. 43.

Der schmiedeeiserne Rahmen besteht aus zwei, durch runde Stangen mit einander verbundenen Bügeln B B. An diesen wird das Netz befestigt. Dasselbe ist an einer Leine angeheftet, an welcher Bleigewichte G G befestigt sind. Das Netz ist gleichfalls doppelt. Das innere bildet die Falle und die Oeffnung derselben ist mit einer Leine, oder mit Draht eingefasst. Innen an den Seiten des Netzes ist eine Leine befestigt, an welcher Korkstücke K angebracht sind. Durch dieselben wird der Zugang zur Falle offen gehalten.

Das Tau, an welchem diese Netze mittelst eines Kettengliedes befestigt werden, hat einen Umfang von $1^1/_8$ Zoll und 6 Strähne, jeder aus 7 galvanisirten Stahldrähten bestehend, die um eine getheerte Hanfleine gewunden sind. Die Bruchbelastung desselben beträgt ca. 8750 Pfund. Es wurde an Bord der Blake in einer Länge von 4200 Faden auf einer eisernen Trommel von 2 Fuss Durchmesser und 3½ Fuss Länge aufgewickelt. An der einen

Seite der schmiedeeisernen Trommelaxe ist ein Zahnrad angebracht, welches behufs Einwindens des Stahltaues mit dem Zahnrade einer Dampfwinde in Verbindung gebracht wird. An der andern Seite lässt sich eine Handkurbel einsetzen und befindet sich daselbst auch die Bremsvorrichtung. Das Tau muss beim Ablaufen und Einwinden gespannt gehalten werden; es wird über mehrere, besonders hierzu construirte Fussblöcke geleitet und schliesslich durch einen Block genommen, welcher an einem Accumulator hängt, der an einer Gaffel (Ladebaum) befestigt ist. Der Accumulator ist eine, aus dicken Kautschukplatten zusammengesetzte Säule. Diese Platten werden bei starkem Zuge am Accumulator zusammengedrückt und dehnen sich vermöge ihrer Elasticität wieder aus, sobald der Zug nachlässt.

Der optische Densimeter von Herrn Professor Hilgard.

Mit diesem Instrumente kann das specifische Gewicht des Seewassers bis auf 4 Decimalstellen, selbst während heftiger Bewegung des Schiffes, genau bestimmt werden. Das Seewasser wird in ein Hohlprisma gegossen und das Licht einer Lampe, welche mit Alkohol, der etwas Kochsalz enthält, gefüllt ist, von einem Collimator durch das Wasser nach dem Objectiv eines Fernrohrs geworfen. Mittelst einer, am letzteren befindlichen Mikrometertrommel geschieht dann die Einstellung des durch das Fernrohr beobachteten einfarbigen Lichtbildes. Die der Einstellung entsprechende Ablesung muss dann mit derjenigen Ablesung verglichen werden, welche man erhält, wenn man statt des Seewassers destillirtes Wasser im Hohlprisma hat. Aus dieser Vergleichung ergiebt sich dann das specifische Gewicht des Seewassers. Es ist nicht nothwendig, die Ablesung, welche man aus der Beobachtung des Lichtes durch destillirtes Wasser erhält, vor jeder Bestimmung des specifischen Gewichtes von Seewasser vorzunehmen, da alle Theile des Instrumentes so fest mit einander verbunden sind, dass sich ihre gegenseitige Stellung nicht leicht ändern kann, doch muss es von Zeit zu Zeit geschehen, um sich zu vergewissern, dass die Ablesung bei destillirtem Wasser constant geblieben ist. Ehe man die Lampe anzündet, muss man die Temperatur des zu prüfenden Wassers durch Eintauchen eines Thermometers, welches dann wieder herausgenommen wird, ermitteln.

Meteorologische und Signal-Apparate.

Von der Deutschen Seewarte zu Hamburg.

Modell eines Sturmsignalmastes nach dem System der deutschen Seewarte mit Signalkörpern und Flaggen.

Als schwächster Grad der Warnung dient ein Ball, welcher anzeigt, dass ein Telegramm der Seewarte eine atmosphärische Störung meldet, die möglicherweise stürmische Winde im Gefolge haben kann. Lässt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit im Laufe dieses oder des folgenden Tages ein Sturm aus bestimmter Richtung erwarten, so wird dies durch das Aufhissen von schwarzen Kegeln angezeigt, und zwar bedeutet ein mit der Spitze nach oben gerichteter Kegel Sturm aus dem vierten Quadranten (aus West bis Nord), mit der Spitze abwärts aber Sturm aus dem dritten Quadranten (aus Süd bis West), während zwei unter einander hängende Kegel Sturm aus dem ersten Quadranten (Nord bis Ost) anzeigen, wenn ihre Spitzen nach oben gerichtet sind, und Sturm aus dem zweiten Quadranten (Süd bis Ost), wenn diese abwärts hängen. Erscheint es wahrscheinlich, dass der Sturm eine grössere Stärke als 10 der Beaufortschen Scala erreicht, so wird dem Kegelsignal noch eine Trommel zugefügt. Die Drehungsrichtung, welche der Wind während des Sturmes voraussichtlich nehmen dürfte, wird durch Flaggen angedeutet, und zwar bedeutet eine Flagge Drehung des Windes mit der Sonne (in der Richtung Nord, Ost, Süd, West), zwei Flaggen Drehung desselben in entgegengesetztem Sinne (in der Richtung Nord, West, Süd, Ost).

Die Nachtsignale bestehen aus zwei dreiseitigen Pyramiden, welche an jeder Ecke eine Laterne tragen. Sie werden nur in Fällen besonders ernster Störungen des atmosphärischen Gleichgewichtes angewendet.

Eiserner und hölzerner Wetterkasten.

Ersterer für Signalstellen erster Klasse, letzterer für solche zweiter Klasse. Sie sind zur Ausstellung der telegraphischen und gedruckten Wetterberichte der Seewarte an den Küstenplätzen bestimmt. Die Namen der auf den ausgestellten Karten befindlichen Orte giebt eine, in jedem Kasten befindliche Liste. Ausserdem befindet sich an jedem Kasten ein Aneroidbarometer und ein Thermometer. Der gelbe Zeiger des ersteren wird jeden Morgen um 8 Uhr eingestellt, damit die Aenderungen des Luftdruckes während des Tages erkannt werden können.

Instruction für die Signalstellen der Seewarte und Uebersichtskarte der sämmtlichen Signalstellen.

Erstere hat den Zweck, die Signallisten mit der Art und dem Umfange ihrer Thätigkeit bekannt zu machen und die Bedeutung des Sturmwarnungswesens klar zu legen.

Von Herrn Nathaniel John Holmes, The Hall. Primrose Hill, Regents Park, London.

Unauslöschliche und sich selbst entzündende Lebensrettungssignale für die Marine und andere Zwecke.

Es sind zwei Arten von Signallichtern.

Die erste Art kommt in Anwendung, wenn Jemand des Nachts über Bord gefallen ist.

Die chemischen Stoffe, welche bei ihrer Entzündung das Licht hervorbringen, sind in einer cylinderförmigen Büchse eingeschlossen, welche an der Rettungsboje befestigt wird und leichter als Wasser ist. Die Entzündung der Stoffe findet statt, sobald dieselben mit Wasser in Berührung kommen, daher muss die Büchse an beiden Enden durchstochen werden, ehe man sie in's Wasser wirft. Das glänzend helle Licht wird weder von dem Winde, noch durch das Wasser ausgelöscht und ist die ersten 20 Minuten auf eine Entfernung von 3 englischen Meilen, die andern 20 Minuten auf eine Entfernung von 2 englischen Meilen sichtbar. Die Stoffe sind gefahrlos, da sie sich weder durch Hitze, noch durch Reibung oder Erschütterung entzünden und können unter allen Klimaten jahrelang in völlig brauchbarem Zustande erhalten werden.

Die andere Art von Signallichtern wird bei Schiffbrüchen als Nothsignal gebraucht.

Beide Signallichter sind durch die Handelsschifffahrtsacte von 1876 auf allen britischen Passagierdampfern und Auswandererschiffen zwangsweise eingeführt.

Nebelhörner.

Sie bestehen aus zwei Metallcylindern, wovon der eine in dem andern wie ein Piston beweglich ist; der äussere Cylinder ist mit einem innern Trompetenrohr und einer doppelten akustischen Rohrpfeife versehen; der innere Cylinder dient zur Hervorbringung des erforderlichen Luftdruckes, durch welchen ein sehr starker Ton erzeugt wird, der so lange anhält, als Zeit zum Hineindrücken erforderlich ist. Beim Gebrauch setzt man einen Fuss in den unten befindlichen Bügel, zieht den äussern Cylinder, indem man in die an demselben angebrachten Handhaben fasst, soweit als möglich in die Höhe und drückt ihn dann kräftig abwärts. Diese Nebelhörner werden in 3 verschiedenen Grössen angefertigt, nämlich No. 1 für Barken, Boote und Fischerfahrzeuge, No. 2 für Schiff unter 100 Tonnen und No. 3 für Schiffe jeder Grösse.

Vom Meteorological Council, 116 Victoria Street, London.

Ein durch Glasfenster geschlossener Rahmen, in welchem die Wetterberichte und die auf diese basirten Wetterprognosen ausgestellt werden.

Ein Barometer von Adie.

Die Röhre desselben ist an einer Stelle beträchtlich verengt, wodurch das durch die Bewegung des Schiffes verursachte Oscilliren der Quecksilbersäule sehr vermindert wird. Unterhalb der Verengung befindet sich eine sogenannte Luftfalle, welche verhüten soll, dass etwa in den untern Theil der Röhre eingedrungene Luft in die Toricellische Leere gelangt. Zur Vermeidung der Anbringung einer sonst nothwendigen Correction der Ablesung ist die Scala im Verhältniss von 0,04 Zoll für jeden Zoll verkürzt.

Ein Barometer von Negretti & Zambra.

Die Construction desselben ist der des vorigen ähnlich. Die Scala befindet sich auf einem breiteren Rahmen und ist mit Bemerkungen über die wahrscheinlich zu erwartende Witterung beim Steigen und Fallen des Barometers versehen.

Ein Jalousiekasten mit Psychrometer.

Verschiedene Thermometer

zur Bestimmung der Temperatur der Luft und des Wassers.

Aräometer

mit Elfenbeinscalen von 1 bis 1,040, in 40 Theile getheilt, also bis auf 0,001 direkt abzulesen. Kleinere Theile müssen geschätzt werden.

Von Herrn Otto Bohne, Mechaniker in Berlin.

Ein Aneroidbarometer von 180 mm Durchmesser in Holzfassung.
Zwei dergl. von 170 mm Durchmesser.
Ein dergl. von 140 mm Durchmesser mit Thermometer, vernickelt.
Ein Taschen-Aneroidbarometer von 80 mm Durchmesser.
Ein dergl. von 48 mm Durchmesser.

Die Construction dieser Aneroidbarometer ist im Wesentlichen die der bekannten von Naudet & Co. in Paris gleich. Herr Bohne wendet aber ein besonderes Verfahren an, um die Büchse nicht allein möglichst luftleer, sondern auch frei von Feuchtigkeit herzustellen.

Reflexionsinstrumente, Kompasse, Wagen, Fernrohre etc.

Die folgenden Instrumente sind so bekannt, dass von einer Beschreibung derselben Abstand genommen werden kann, zumal dieselbe in den meisten Werken über Messinstrumente ausführlich enthalten ist. Es werden daher nur Bemerkungen bei den Instrumenten gemacht werden, welche in der Construction oder dem Material von den gebräuchlichen abweichen, oder neu erfunden sind.

Von Herrn Ed. Sprenger, Mechaniker in Berlin.

Ein completer Messtischapparat.

Ein grosses Reisszeug.

Die Stahltheile der Zirkel und Reissfedern sind vernickelt. Erwähnenswerth sind die Curvenziehfedern, welche sich durch ihre Handlichkeit empfehlen.

Ein terrestrisches Doppelfernrohr mit 23maliger Vergrösserung.

Ein Doppelfernrohr mit 27 cm grosser Objectivöffnung.

Ein Winkelprisma nach Bauernfeind zum Abstecken von rechten Winkeln.

Ein Winkelprisma nach Dörgens zum Abstecken von Winkeln von 45^0 und 90^0.

Ein kleiner Kompass.

Von Herrn G. Hechelmann, Mechaniker in Hamburg.

Ein Sextant mit 10" direkter Ablesung.
Der Körper ist von Messing.
Ein Hydrostatoskop.

Dasselbe ist von Herrn Reitz, Civilingenieur in Hamburg, erfunden und ermöglicht die Höhen der Gestirne ohne Benutzung des künstlichen und natürlichen Horizontes zu nehmen. Es besteht aus einem Rahmen, der ungefähr die Form eines rechtwinkeligen Dreiecks hat. An demselben ist mittelst zweier Arme eine Hülse befestigt, die so auf das Fernrohr am Sextanten gesteckt wird, dass der Rahmen parallel dem Sextantenkörper ist. In dem Rahmen befindet sich eine Röhrenlibelle mit Scala, welche in einem, in der Hypothenuse angebrachten Spiegel in verticaler Stellung erblickt wird, wenn man durch die in der einen Kathete befindliche Loupe sieht. Sieht man mit dem rechten Auge in das Fernrohr und gleichzeitig mit dem linken in die Loupe, so hat man in Folge optischer Täuschung die Libelle zugleich mit dem Himmelskörper im Gesichtsfeld des Fernrohrs. Das Verfahren beim Beobachten ist folgendes:

Man hält den Sextanten so, dass das untere Ende der Luftblase etwas unter dem Fadenkreuz des Fernrohres bleibt, zieht die Alhidadenklemme sanft an und bringt, ohne die Luftblase aus dem Auge zu lassen, durch Drehen der Alhidade das Gestirn an den Faden im Fernrohr, ohne die Mikrometerschraube zu benutzen. Dann klemmt man die Alhidade fest und sucht das Gestirn an die obere Kante des Fadens im Fernrohr zu bringen, ohne die Luftblase zu beachten. Im Augenblick, wo man dies erreicht, liest man den Stand des untern Endes der Luftblase an der Scala der Libelle ab und findet in der dem Instrumente beigegebenen Tabelle die dem eingestellten Höhenwinkel zukommende Correction.

Behufs Anschaffung dieses Instrumentes braucht man nur das astronomische Fernrohr des Sextanten dem Verfertiger zu übersenden.

Ein Azimuthkompass.
Ein Steuerkompass mit messingenem Nachthaus und Holzring.

Von Herrn Aug. Oertling, Mechaniker in Berlin,

Ein Sextant mit 10" direkter Ablesung.
Ein Halbsextant mit 30" direkter Ablesung.
Die Körper beider Instrumente sind von Messing,
Ein Octant mit 1' direkter Ablesung.

Der Limbus und Nonius sind von Elfenbein, der Körper des Instruments von Ebenholz.

Chemische Wage.

Dieselbe verträgt eine Belastung von 1 kg auf jeder Schale und giebt ½ mg genau an. Der Balken spielt auf Karneol, die Gehänge sind mit ebenen Karneolflächen versehen und die Schneiden aus Stahl. Die Gehänge ruhen in einem Unterstützungsarm, welcher den Balken durch einen Keil arretirt. Der letztere wird durch eine Feinschraube, verbunden mit einem Schlüssel in langsame Bewegung versetzt. Dreht man den Schlüssel von rechts nach links, so wird der Unterstützungsarm herunter gelassen, die Mittelaxe des Balkens stellt sich auf den Karneol und der Balken fängt an zu spielen. Die Bewegungsvorrichtung mittelst des Keiles ist so construirt, dass letzterer nur allmälich wirkt, damit bei starker Belastung die Schneiden des Balkens nicht durch heftige Bewegung abgestumpft werden. Die Wage hat statt der Scala am Stativ zwei correspondirende Scalen, welche an einem, mit dem Stativ verbundenen Arm angebracht sind und statt der Zunge zwei Stahlspitzen an den Enden des Wagebalkens. Jede Hälfte des letzteren ist in 50 Theile getheilt. Man liest also beim ersten Strich von der Mittelaxe mit Reitergewicht von 1 Centigramm genau 0,2 Milligramm ab. Durch Halbiren kann aber die Angabe leicht auf 0,1 Milligramm gebracht werden. Die Schalen sind kupferplatinirt und haben an der untern Fläche einen Haken, welcher das Anhängen einer zweiten Schale ausserhalb des Wagekastens zulässt, wenn Gefässe mit grösseren Wassermengen zur specifischen Gewichtsbestimmung benutzt werden sollen. Zu diesem Zwecke ist der Wagekasten unterhalb der Schalen durchbohrt. Die Gehänge der Schalen sind so eingerichtet, dass sich letztere vollständig um ihre Aufhängungsaxe drehen lassen. Eine Reibung bei Belastung der Schale oder bei der Arretirung ist so gut wie ausgeschlossen. Die Schalen haben eine besondere Arretirung, welche durch einen besondern Schlüssel bewirkt wird. Die Horizontalstellung des Kastens geschieht durch 3 Stellschrauben und mittelst der Dosenlibelle, welche an der Vorderseite des Stativs angebracht ist. Der Wage ist ein Gewichtsatz von 1 Kilogramm bis 1 Milligramm Inhalt beigegeben. Die Messinggewichte sind vergoldet. Die Gewichte von 1 Gramm abwärts bis 5 Milligramm sind von Platin, die übrigen von Aluminium. Ferner gehört zur Wage ein Kasten, in welchem die zur Bestimmung des specifischen Gewichts gehörigen Gegenstände eingelegt sind.

Von Herrn H. Häcke, Mechaniker in Berlin.

Ein zehnzölliger Prismenkreis mit 10″ direkter Ablesung.

Ein Sextant, Körper von Messing mit 10″ direkter Ablesung.

Ein Sextant, Körper von Aluminium mit 10" direkter Ablesung. Derselbe wiegt ca. 0,55 Kgr. weniger als die Sextanten mit Messingkörper.

Ein Octant, Körper von Messing mit 30" direkter Ablesung.

Von Herrn J. Wanschaff, Mechaniker in Berlin.

Ein zehnzölliger Prismenkreis, mit 10" direkter Ablesung.
Ein sechszölliger Prismenkreis mit 20" direkter Ablesung.
Ein siebenzölliger Sextant mit 10" direkter Ablesung.

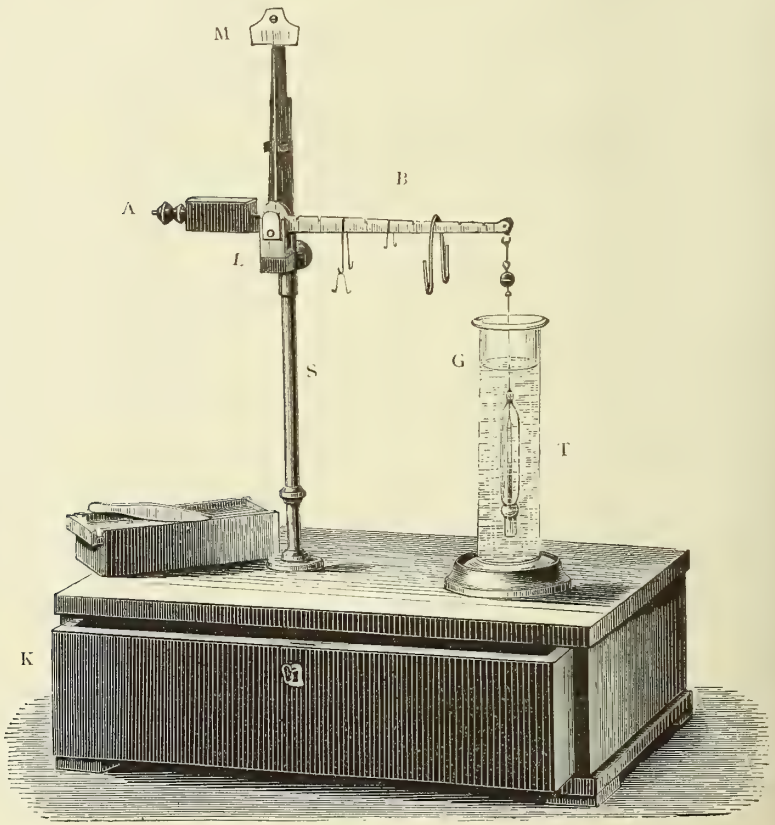


Fig. 44.

Von Herrn L. Reimann, Mechaniker in Berlin.

Einschenkelige Wage zur Bestimmung des specifischen Gewichtes von Flüssigkeiten mit Thermometerkörper (Fig. 44).

Die Wage besteht aus einem Stativ S, dem an demselben verschiebbaren Lagerstück L, welches zur Aufnahme des Wagebalken dient, und dem Wagebalken B. Die Scala M ist oben am Stativ angebracht. Der rechte Schenkel des Wagebalken ist durch Einschnitte in zehn gleiche Theile getheilt. Am linken Schenkel befindet sieh eine Schraubenmutter A, mittelst welcher die Wage adjustirt wird.

Zu der Wage gehören folgende Gegenstände:

Ein Kasten K, in welchem dieselbe nebst Zubehör aufbewahrt und auf welchem das Stativ aufgeschraubt wird.

Ein Glascylinder G zur Aufnahme der Flüssigkeit, deren specifisches Gewicht bestimmt werden soll. Die Reitergewichte, nämlich die Einheitsgewichte, jedes 5 Gramm wiegend, und die übrigen von 0,5—0,05 und 0,005 Gramm Gewicht.

Der Thermometerkörper. Derselbe ist aus Glas und umschliesst ein Thermometer. Er wiegt 10 Gramm und verdrängt 5 Gramm destillirtes Wasser von 15° C. Temperatur.

Das Adjustiren der Wage. Man hängt zunächst den Thermometerkörper an und bringt die Wage, falls sich die Zunge derselben nicht in die Mitte der Scala einstellt, durch Drehen an der Schraubenmutter A zum Einspielen. Hierauf hängt man eins der Einheitsgewichte zum Thermometerkörper und lässt den Thermometerkörper in destillirtes Wasser von 15° C. Temperatur soweit hinein, bis die Wage einspielt. Ist der Thermometerkörper gut adjustirt, so muss sich der oben an seiner Oese befestigte zusammengedrehte Platindraht unter dem Niveau des Wassers befinden. Man merkt sich nun den Punkt, bis zu welchem der Draht eintaucht, da bei allen specifischen Gewichtsbestimmungen das Eintauchen des Drahtes bis zu diesem Punkte und gleichzeitig stattfindendes Einspielen der Wage herbeigeführt werden muss. Bringt man an Stelle des benutzten Einheitsgewichtes das andere Einheitsgewicht, so muss die Wage ebenfalls einspielen und der Draht bis zum gemerkten Punkte eintauchen. Ist dies nicht der Fall, so ist das letztere Einheitsgewicht nicht richtig. Ebenso müssen beide Einheitsgewichte zusammen, ohne den Thermometerkörper, das Einspielen der Wage bewirken.

Gebrauch der Wage. Man stellt den Glascylinder mit der zu untersuchenden Flüssigkeit unter den Thermometerkörper und bewirkt durch Anhängen von Reitergewichten das Eintauchen des Drahtes bis zum gemerkten Punkte. Ist das specifische Gewicht der Flüssigkeit geringer als das des destillirten Wassers, so muss das beim Thermometerkörper hängende Einheitsgewicht nach links verschoben und event. durch Anhängen von einen oder mehreren kleineren Reitergewichten das Eintauchen des Drahtes bis zur Marke und gleichzeitige Einstellen der Zunge in die Mitte der Scala herbeigeführt werden. Die Reitergewichte in Verbindung mit

den Einschnitten, in welche sie gehängt wurden, ergeben dann das specifische Gewicht der Flüssigkeit. Ist dieselbe schwerer als destillirtes Wasser so muss man natürlich das Einheitsgewicht hängen lassen und das Eintauchen des Drahtes bis zur Marke durch Anhängen von ein oder mehreren Reitergewichten bewirken.

Alle Untersuchungen sind auf die Temperatur von 15 Grad C. zu basiren.

Der Thermometerkörper lässt sich übrigens auch zur Bestimmung des specifischen Gewichtes von Flüssigkeiten in Verbindung mit jeder gleichschenkeligen Wage anwenden. Zu diesem Zwecke wird an dem einen Schenkel des Wagebalken eine kleine Schale a, Fig. 45, die genau 10 Gramm wiegt, an-

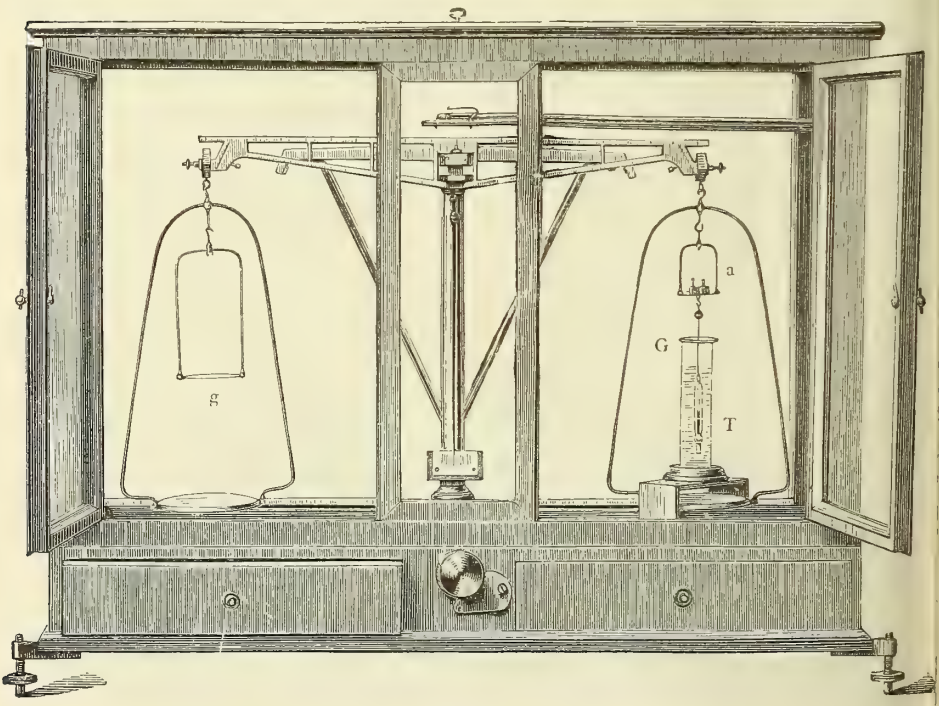


Fig. 45.

gehängt und an dieser der Thermometerkörper T. Als Gegengewicht dient dann eine Schale g von 20 Gramm Gewicht. Auf die Schale a wird ein Normal-Fünfgramm-Gewicht gesetzt und der Thermometerkörper in destillirtes Wasser von 15 °C. gesenkt. Haben die Schalen, der Thermometerkörper und das Gewicht zusammengenommen das vorhin angegebene Gewicht, so

muss der Thermometerkörper so tief eintauchen, dass der Platindraht oben an seiner Oese unter dem Niveau des Wassers ist und die Wage einspielt.

Eine chemische Wage.

Eine einfache Wage für 1 kg Belastung.

Eiserne Tisch-Decimalwagen (Fig. 46).

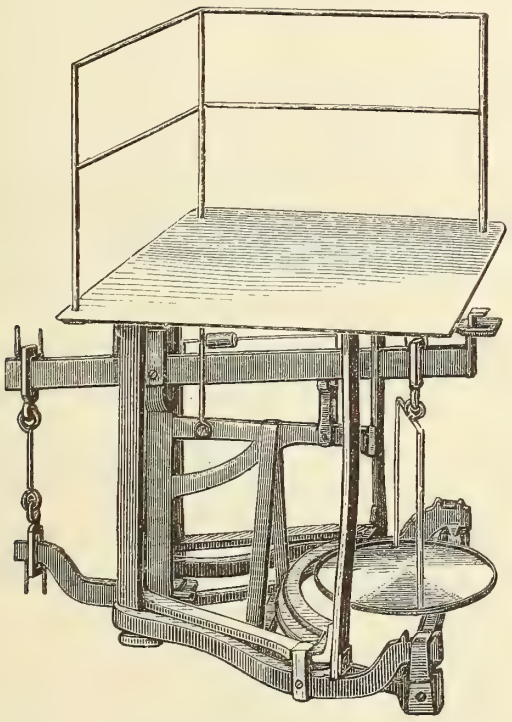


Fig. 46.

Mit 20 kg Belastungsfähigkeit. Sie nehmen einen Flächenraum von 25 Quadratcentimetern ein und haben nur 5 kg Gewicht. Sie werden mit viereckiger Platte und Gitter, mit runder Platte und abnehmbarem Messingteller, mit abnehmbarer tiefer Messingschale, mit und ohne Schnabel und mit länglicher Schale von Herrn Reimann gefertigt. Das Gitter und die Schalen sind abnehmbar und werden durch ein, unter der Gewichtsschale angebrachtes Taragewicht ausgeglichen. Die einzelnen Theile jeder Wage sind so mit einander verbunden, dass sie stets in der richtigen Lage bleiben. Ein Ausheben der Brücke, wie bei gewöhnlichen Decimalwagen

ist vermieden. Beim Versenden wird die Wage durch einen, unter der Platte eingreifenden Haken so festgestellt, dass ein Hin- und Herbewegen der einzelnen Theile und Stossen der Axen, sowie jede Reibung vermieden wird.

Die eine der beiden ausgestellten Wagen war mit ovaler tiefer Schale zum Abwiegen lebender Fische, die andere mit Marmorplatte zum Abwiegen von geräucherten Fischen etc. versehen. Diese letztere, zum Verkauf auf dem Markte bestimmt, hatte eine Arretirungsvorrichtung am Balken.

Von Herren Voigtländer & Sohn zu Wien und Braunschweig.

Ein Fernrohr mit 23 maliger Vergrösserung und 60 mm Objectivöffnung.

Ein desgl. mit 18 malige Verösserung und 40 mm Objectivöffnung.

Ein desgl. mit 15 malige Vergrösserung und 35 mm Objectivöffnung.

Ein Doppelfernrohr sogen. Nachtglas mit 7 maliger Vergrösserung und mit 56½ mm Objectivöffnung.

Von Herren Gebrüder Picht zu Rathenow.

Eine Meter-Scheibe mit convexen Flächen 360 mm D.

Eine do. „ „ „ „ „

Zehn Demiboules plan-convex-Linsen 50, 70, 90, 100, 125, 145, 165, 175, 205, 260 mm D.

Eine Fresnel'sche Linse, 210 mm D.

Eine do. do. gepresst.

Zwei plan-covexe und **concave Cylinder,** 305 resp. 215 mm D.

Zwei dergl., belegt.

Ein weisses Laternenglas.

Ein rothes do.

Ein dergl. do. kleines.

Ein blau-grünes Laternenglas.

Ein Planprisma, Kathete 80 mm.

Ein Convexprisma „ 80 „

Ein Planprisma „ 115 „

Ein Convexprisma „ 105 „

Ein Prisma mit Fuss.

Fünf Cylinderlouqen mit Messingstiel 7, 13, 15, 17 und 19 mm.

Vier Cylinderloupen ohne Stiel.

Drei Coddington-Loupen, klein, mittel und gross.
Eine Controleurlampe achrom. mit Elfenbeinstiel.
Eine Elfenbeinloupe mit Stiel.
Eine Cylinderloupe in Nickelfassung.
Eine Cylinderloupe in Nickelfassung zum Einschlagen.
Zwei achrom. Elfenbeinloupen 1 und 2 Linsen.
Eine achrom. Messingloupe.
Eine achrom. Elfenbeinloupe.
Eine Elfenbeinloupe englische Form.

Von Herrn A. Meissner, Mechaniker in Berlin.

Ein zehnzölliger Prismenkreis, mit 10" direkter Ablesung.
Ein sechszölliger Prismenkreis, mit 20" direkter Ablesung.
Ein Quecksilber-Horizont.
Ein Sextanten-Stativ.

Von Herrn Theodor Wegener, Mechaniker in Berlin.

Ein Sextant mit 10" direkter Ablesung.
Ein zehnzölliger Prismenkreis mit 10" direkter Ablesung.
Ein sechszölliger Prismenkreis mit 20" direkter Ablesung.
Ein Octant.
Ein künstlicher Horizont.

Mikroskope.

Zur Untersuchung des Wassers in zoologischer und botanischer Beziehung unentbehrlich, waren Loupen und Mikroskope auf der Fischerei-Ausstellung in grosser Menge ausgestellt. Den verschiedenen Anforderungen, welche an diese Instrumente gestellt werden konnten, entsprach die Mannichfaltigkeit derselben vom einfachsten bis zum complicirtesten Mikroskop. Der bei Gelegenheit der Ausstellung gehaltene Vortrag des Herrn Professor Fritsch über die Verunreinigungen des Wassers zeigte von Neuem die Wichtigkeit der Kenntniss der kleinsten daselbst vorkommenden Organismen, indem der schädliche Einfluss, den namentlich die Bacterien auf die Fischbrut üben, die Wichtigkeit der Spalt- und Schimmelpilze etc. etc. besonders betont wurde. So war es erklärlich, dass auch diesem Zweige der Ausstellung eine rege Theilnahme geschenkt wurde. Die einstimmige Verleihung der goldenen Medaille mit Diplom seitens der internationalen Jury an den Fach-Verein Berliner Mechaniker gilt uns als ein Beweis dafür, dass die ausgestellten Instrumente und nicht zum kleinsten Theil die Mikroskope den gestellten Anforderungen in hohem Maasse genügt haben. —

Es war ein glückliches Zusammentreffen, dass fast gleichzeitig im Jahre 1874 zwei Arbeiten der Herren Professoren Helmholz und Abbe erschienen, welche das Thema der Grenzen der Leistungsfähigkeit der Mikroskope behandelten*) und wesentlich dazu beitrugen, die Anschauungen darüber zu läutern, welche Anforderungen wir vom theoretischen Standpunkte aus an ein Mikroskop zu stellen berechtigt sind. — Die Art und Weise, wie

*) Professor E. Abbe „Beiträge zur Theorie des Mikroskops und der mikroskopischen Wahrnehmung" — Aprilheft 1874 des mikroskopischen Archivs von Max Schultze.

Professor Helmholz „Die theoretische Grenze für die Leistungsfähigkeit der Mikroskope" Jubelband der Poggendorfschen Annalen für Physik.

dasselbe der praktischen Vervollkommnung noch fähig ist, die Bedeutung des Verhältnisses zwischen dem kleinsten noch zu erkennenden Abstande zweier Object-Punkte und der Wellenlänge des dieselben beleuchtenden Lichtes, vor Allem die Wichtigkeit des Oeffnungs-Winkels und der zur Erscheinung gelangenden Interferenzen sind von Herrn Professor Abbe in seinem Bericht über die wissenschaftlichen Instrumente der Londoner internationalen Industrie-Ausstellung von 1876 klar und deutlich auseinandergesetzt worden. Gewiss werden die in diesem vertretenen Grundsätze als die einfachen Consequenzen einer mathematisch absolut unanfechtbaren Theorie für alle Zeiten ihre Gültigkeit behalten. Nur ist bei einer allgemeinen Prüfung der Mikroskope daran festzuhalten, dass zu praktischen Zwecken schwache und mittelstarke Systeme weit häufiger benutzt werden, als die starken Trocken-Systeme und Immersionen, und unserem verehrten Mitgliede der Prüfungs-Commission für die wissenschaftlichen Instrumente, Herrn Professor Fritsch, ist nur unbedingt beizupflichten, wenn er in seinem Bericht über die Mikroskope der Berliner Gewerbe-Ausstellung*) vor der Einseitigkeit in den Leistungen warnt, die nothwendig entstehen muss, wenn die Optiker ausschliesslich ihre Mikroskope auf die Lösung schwieriger Diatomeenformen einrichten. Der dort von ihm ausgesprochene Satz: „Jedes Object ist ein Probe-Object, welches man in seinen Erscheinungen unter dem Mikroskop genau kennt", ist voll und ganz zu unterschreiben. So hat die für die Untersuchung der wissenschaftlichen Instrumente eingesetzte Commission (dieselbe bestand aus Herrn Geheimrath Virchow als Vorsitzenden, den Herren Professoren Karsten, Fritsch, Magnus und dem Verfasser) bei ihrer Prüfung der Mikroskope nicht blos ihr Augenmerk auf die starken und stärksten Objective gerichtet, sondern auch die mittelstarken und schwachen Systeme ihrer Bedeutung nach gewürdigt und besondere Aufmerksamkeit auf die definirenden Eigenschaften der Instrumente neben der penetrirenden gerichtet.

Was nun die einzelnen Instrumente anbetrifft, so möchte ich gleich an dieser Stelle mein Bedauern darüber aussprechen, dass es Herrn Zeiss in Jena, der ja unter der Anleitung des Herrn Professor Abbe so Vorzügliches namentlich in homogener Immersion geleistet hat, wegen Ueberbürdung mit Aufträgen und Kürze der Zeit nicht möglich war, die Ausstellung zu beschicken. Ebenso haben wir die Abwesenheit von Seibert und Kraft recht vermisst. Dagegen hatten ausgestellt die Herren: Amend, Dr. Hartnack, Himmler, Leitz in Wetzlar, Paul Wächter, W. Techner, Schmidt & Haensch, Thade und F. W. Schieck**), deren Instrumente wir nun im Einzelnen betrachten wollen:

*) Bericht über die wissenschaftlichen Instrumente der Berliner Gewerbe-Ausstellung im Jahre 1879, herausgegeben vom Regierungsrath Dr. Löwenherz.

**) Die im Catalog angeführte Ausstellung von Fuess wurde nicht eingeliefert.

Herr Amend hatte 4 Mikroskope ausgestellt, Fig. 47—50, und zwar war die Berliner Fischerei-Ausstellung die erste, welche derselbe beschickte. Er war durch seine vorzüglichen Trockensysteme dem Verfasser schon seit längerer Zeit vortheilhaft bekannt. In der zweiten Hälfte der Ausstellung langte von ihm eine Wasser-Immersion an, die, trotzdem dieselbe einer

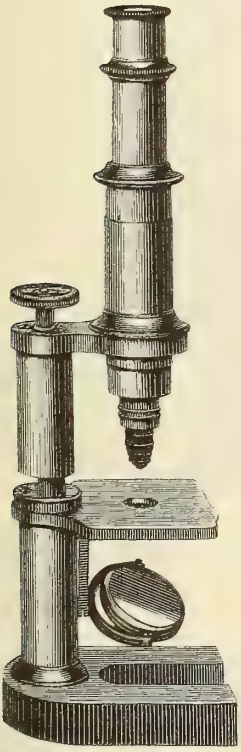


Fig. 47.

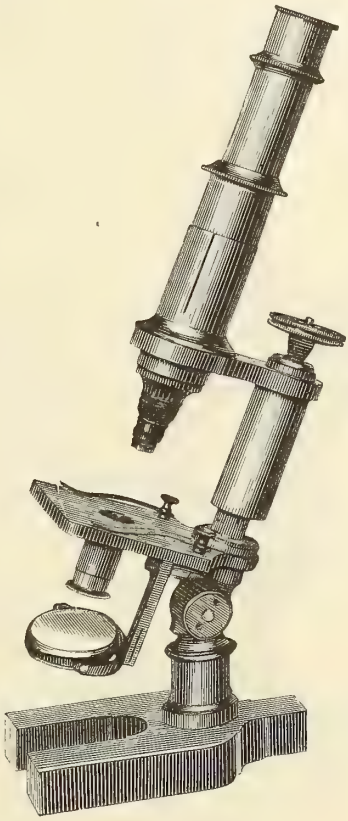


Fig. 48.

Corrections-Vorrichtung entbehrte, mit der grössten Leichtigkeit Surirella gemma und Grammatophora subtilissima löste und zwar sowohl im Bourgogne'schen als Möller'schen Präparat.

An einem Ross'schen Stative mit besonders günstiger Beleuchtungs-Vorrichtung ist es sogar gelungen, damit Frustulia saxonica zur Lösung zu bringen, so dass dieses System als ein unbedingt vorzügliches gelten muss. Bei den übrigen Systemen ist namentlich ihre verhältnissmässig

grosse Brennweite zu loben. Wenn es Herrn Amend gelingt, in seinen Leistungen recht gleichmässig zu sein, so darf seinen Instrumenten unbedingt eine recht günstige Aufnahme prognosticirt werden. —

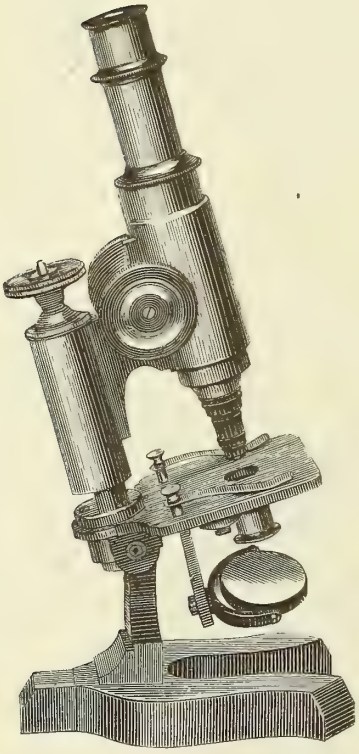


Fig. 49.

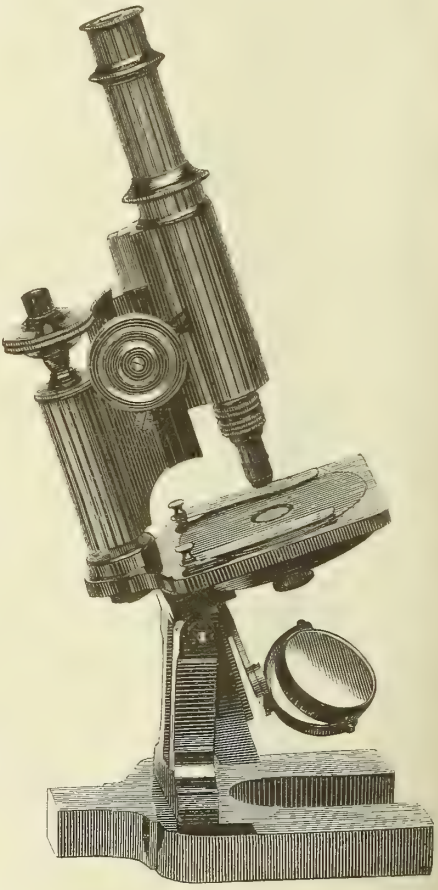


Fig. 50.

Von Herrn Dr. Hartnack aus Potsdam, früher auch Paris, befanden sich ebenfalls 4 Mikroskope auf der Ausstellung.

Das Kleinste war sein Modell No. III. (Fig. 51). Bei Hufeisen-Fuss und festem Objecttisch befindet sich die Mikrometerschraube oberhalb der Säule. Der Spiegel ist nach allen Richtungen frei beweglich. Die grobe Bewegung des Tubus erfolgt durch Schiebung in federnder Hülse, welche mit einer beweglichen Linse zur Beleuchtung opaker Gegen-

stände versehen ist. Der Tubus des Mikroskops kann eingeschoben und ausgezogen werden. Es folgte das Modell VII. (Fig. 52), das Hartnack als „neues, grosses Mikroskop, in optischer und mechanischer Construction wesentlich vom älteren grossen Modell abweichend" bezeichnet. Die Ausstellung hatte das Glück, das 2000ste Instrument, welches die Werkstätte des Herrn Dr. Hartnack verliess, vorführen zu können. Es war von Herrn Dr. Hartnack der Akademie der Wissenschaften zum Geschenk verliehen worden, und diese hat das Mikroskop zum Gebrauch den von der deutschen Regierung in der zoologischen Station zu Neapel gemietheten Arbeitstischen überwiesen. Wenn es noch irgend eines Beweises bedürfte,

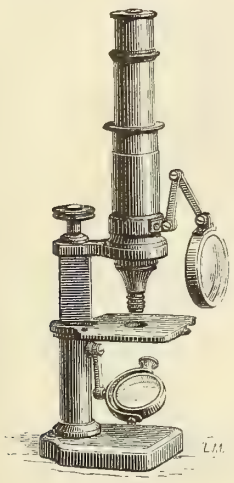


Fig. 51.

um die hohe Bedeutung, die das Mikroskop für die Erforschung des Wassers hat, klarzulegen, so wäre es dieser Beschluss der Akademie der Wissenschaften.

Gehen wir nun auf die Einzelheiten des Instruments etwas näher ein:

Der untere Theil des Stativs ist auf einem schweren Hufeisen construirt, welches zwischen 2 Säulen um eine horizontale Axe den übrigen Theil des Stativs sich bewegen lässt. Der nach allen Richtungen frei bewegliche Spiegel kann durch eine Führung dem Objecttische genähert werden. Letzterer ist sehr gross, zugleich mit dem Tubus um die optische Axe drehbar und mit Schlitten und einer Reihe von Cylinderblendungen versehen. Die grobe Bewegung des Tubus geschieht mittelst Zahn und Trieb, die feinere mittelst auf Prisma beweglicher Mikrometerschraube. Eine

grosse Beleuchtungslinse auf besonderem Fuss sorgt für die Beleuchtung undurchsichtiger Objecte. Das auf der Ausstellung vorhandene Instrument No. 20000 war ausserdem noch mit Polarisations-Apparat und Camera lucida ausgerüstet Fig. No. 53). Die letztere nach Oberhäuser'scher Art stellt ein Ocular dar, bei dem in das beobachtende Auge das mikroskopische Bild des Objectes nach der totalen Reflexion in 2 Prismen und ausserdem am 2. Prisma vorbei das Bild der Spitze des Zeichenstiftes gelangt. mit

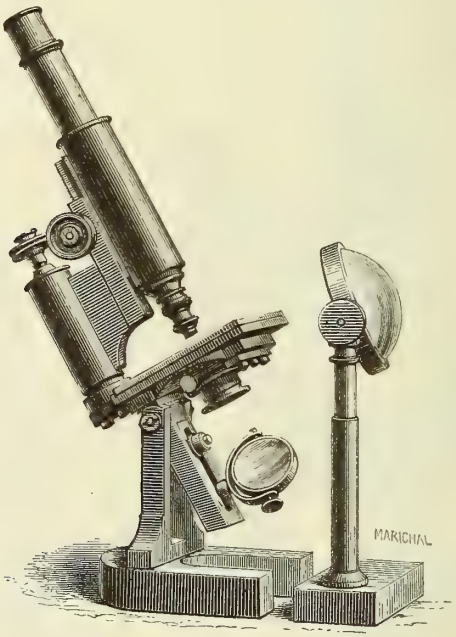


Fig. 52.

dem man die Umrisse des Bildes nachzeichnen will. Die ganze Vorrichtung ist ausserordentlich praktisch und einfach. An Objectiven waren beigegeben die No. 2 — 4 — 5 — 7 — 8 — 9 und 12. Letztere beide für Wasser-Immersion mit Correction. Trotz des grossen Brechungsvermögens des Fenchel- und Cedern-Oels und trotzdem bei der homogenen Immersion die Correction für die Deckelglasdicken wegfällt, hat doch Herr Dr. Hartnack für den praktischen Gebrauch der Wasser-Immersion den Vorzug gegeben, wegen der leichteren Reinhaltung der Linsen.*)

*) Selbstverständlich wird auch die beste Wasser-Immersion einzelne Leistungen der Oel-Immersion nie erreichen und es daher stets Fälle geben, wo die homogene Immersion unbedingt erforderlich ist.

Die Correctionsschrauben an den Objectiven sind mit Kreistheilungen versehen. Eine volle Umdrehung derselben verändert den Linsenabstand im Objectiv um 0,3 mm. Interessant war mir die mündliche Mittheilung des Herrn Dr. Hartnack, dass derselbe seine Immersions-Systeme nicht an Diatomeen, sondern an der Herzschuppe des Flügels von Pieris rapae (Rüben-Weissling) prüft. —

Ueber die optischen Leistungen der Hartnack'schen Instrumente ist eben nur zu sagen, dass sie in jeder Beziehung den Weltruf der Firma

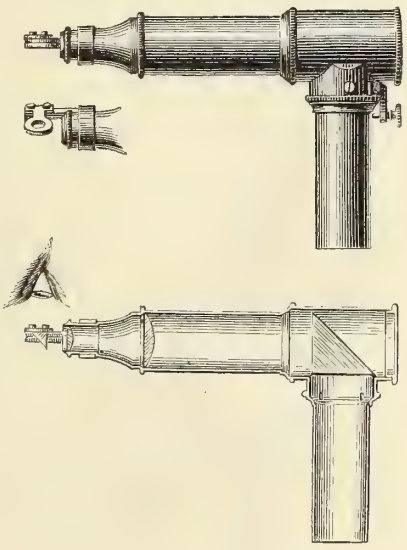


Fig. 53.

rechtfertigten. Einen besonders angenehmen Eindruck machte die auf sorgfältigste Correction der chromatischen und sphärischen Abweichung und genauester Centrirung beruhende Klarheit und Schärfe des Bildes bei allen Systemen, und der Umstand, dass die Gegenstände am Rande des Gesichtsfeldes ebenso scharf und deutlich erschienen, wie in der Mitte. Um die Beobachtung einzelner Objecte in directem blauen Sonnen- oder grellem Lampenlichte zu ermöglichen, war dem Instrument folgende Vorrichtung beigegeben:

Ein Stativ trug einen Guttapercharing, in dem ein anderer Ring von gleichem Material verschiebbar war. Vergleichen wir das Instrument mit einer Trommel, so waren an Stelle der beiden Trommelfelle planparallele Glasplatten. In der Trommel befand sich schwefelsaures Kupferoxyd-

Ammoniak in Lösung. Drückte man die Ringe in einander, so entwich ein Theil der intensiv blauen Flüssigkeit in ein oben befindliches Reservoir. So war es möglich, alle Nüancen des Blau vom hellsten bis zum dunkelsten durch einfachen Druck, der die Scheiben näherte respective entfernte, sofort herzustellen. Der ganze Apparat war bestimmt, zwischen Licht-Quelle und Spiegel gestellt zu werden. —

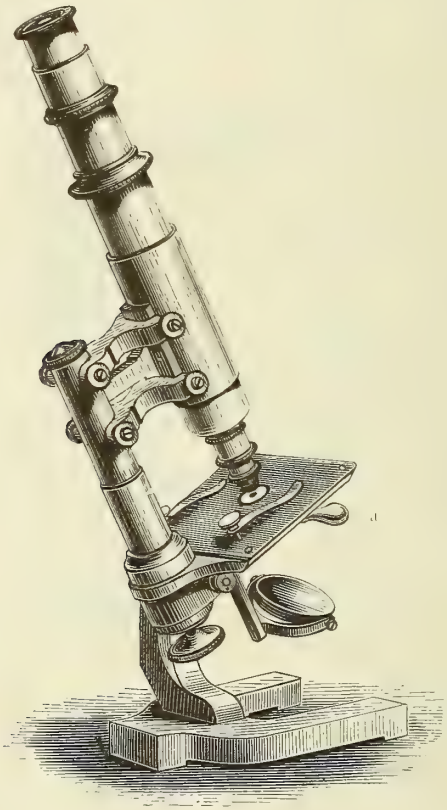


Fig. 54.

Das Mikroskop No. VIII. zeigte sich von Fig. 51 nur durch die Seitwärtsschiebung der Blendung verschieden. Das 4 te ausgestellte Instrument war zu mineralogischen Zwecken bestimmt und muss daher hier auf die Beschreibung seiner Einrichtung als zu weit führend verzichtet werden. —

Herr Himmler hatte die Ausstellung mit Mikroskopen beschickt, welche in ganz besonderer Weise die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen geeignet waren. Bei vorzüglicher Ausführung sowohl des optischen als auch des

mechanischen Theils boten diese in letzterem eine Reihe von Eigenthümlichkeiten, die aus Fig. 54 am leichtesten ersichtlich werden. Zunächst war für die Bewegung des Tubus der Parallelogrammführung der Vorzug gegeben. Es verleiht diese schon früher namentlich von Gundlach angewandte Methode der Mikrometerschraube eine ausserordentlich ruhige und gleichmässige Bewegung, schliesst aber das Bedenken nicht aus, dass dabei eine wenngleich geringe Abweichung des Tubus von der optischen Axe nothwendig eintreten müsse. Praktisch hat sich mir ein derartiger Misstand bei schwachen und mittelstarken Systemen nicht, bei den stärksten Trockensystemen und Immersionen nur in dem Falle bemerklich gemacht, dass die Schraube nicht auf mittleren Gang eingestellt war. Der Tisch ist mit einer Hartgummiplatte bedeckt, was in den Fällen seine Annehmlichkeit hat, wo man unter Anwendung von Chemikalien arbeitet. Der Hebel unter dem Objekttisch bei a löst einen Bajonett-Anschluss aus, wodurch man die Hülse für die Blendungen sehr leicht vollständig entfernen kann. Um den Oeffnungswinkel der starken Systeme vollständig ausnutzen zu können, befindet sich eine plan-convex-Linse in geeigneter Fassung unter dem Objekttisch, so dass dieselbe durch ein flüssiges Medium mit der unteren Fläche des Objektträgers verbunden werden kann. Es ist so möglich, die Objekte mit sehr schiefem Lichte zu beleuchten. Die mir zur Prüfung vorgelegte Immersion mit Correction No. 12 (Brennweite $^1/_{20}''$ = 1,28 Mm. OW = 175°) löste bei Anwendung dieser Beleuchtung Surirelle gemma ohne Schwierigkeit. Auch die Trockensysteme 7 und 8 entsprachen allen Anforderungen. Ganz entbehrlich dürfte die Vorrichtung am Objectiv Nr. 5 (OW = 50°) sein. Dasselbe lässt sich in 2 Theile zerlegen und je nachdem man die Randstrahlen zur Wirkung gelangen lassen will oder nicht mit einem cylinderförmigen Diaphragma zwischen beiden Linsen versehen. Es ist diese Vorrichtung um so weniger zum praktischen Gebrauche zu empfehlen, als beim Auseinanderschrauben der Linsen die Centrirung des Systems leicht leidet, und ausserdem sich wohl Niemand mit einem System von nur 50° Oeffnungswinkel begnügen wird, zur Untersuchung feiner Details also immer noch stärkere Systeme zur Verfügung stehen werden. Die unveränderliche Länge des Tubus bei den kleinen und mittleren Instrumenten, bei denen nur die für diese bestimmte Tubuslänge gefertigten Objective zur Verwendung kommen, möchte ich als einen Vorzug bezeichnen. —

Herr Leitz aus Wetzlar hatte ein grosses Mikroskop ausgestellt (Fig. 55), dessen mechanischer Theil bis auf geringe Einzelheiten mit dem Hartnack'schen Stativ VII. übereinstimmt. Der optische Theil desselben und zwar die Systeme 1 - 9 trocken, 9 und 10 Wasser- und die Fenchel-Oel-Immersion sind für mich Gegenstand eingehender Untersuchungen geworden. Ich nehme nicht Anstand zu erklären, dass die Leistungen dieser

Objective unbedingt zu dem Besten gehört, was ich überhaupt zu sehen Gelegenheit hatte. Wenn Herr Leitz von seinen Objectiven behauptet: dass die beiden Aberrationen auf das sorgfältigste corrigirt sind und Schärfe und Klarheit des Bildes nichts zu wünschen übrig lassen, so kann ich nur sagen, dass bei den mir zur Prüfung vorgelegten Objectiven dies in der That der Fall war. Selbst die stärksten Systeme arbeiten mit noch ver-

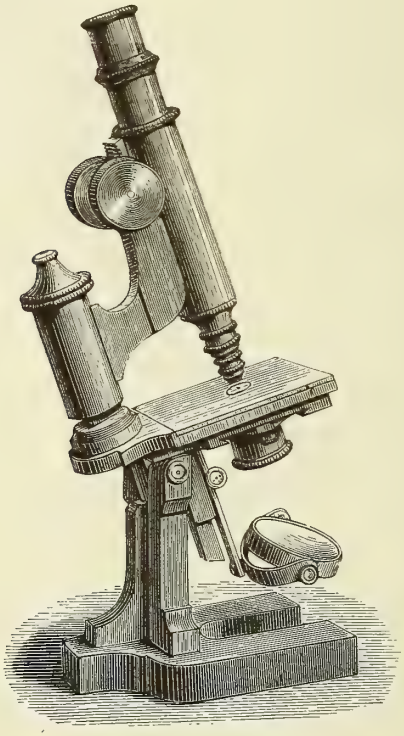


Fig. 55.

hältnissmässig grossem Object-Abstande. Ich gebe in Nachfolgendem eine Tabelle der Brennweiten und der Oeffnungs-Winkel, doch muss ich mich hier wie bei den folgenden Tabellen auf die Angaben der bezüglichen Fabrikanten verlassen, da eine selbst ausgeführte Messung der Oeffnungs-Winkel eine unverhältnissmässige Zeit beansprucht hätte. Ich will nur das eine bemerken, dass jede Angabe, wonach der Oeffnungs-Winkel eines Trockensystems den Werth von 130° übersteigen soll, mit der äussersten Skepsis aufzunehmen ist.

Nummer	Aequivalent-Brennweite		Oeffnungs-winkel.	Vergrösserung bei 160 Mm. Tubuslänge für 250 mm. Sehweite mit Ocular:					
	Zoll.	mm.		o.	I.	II.	III.	IV.	V.
	Trocken-Systeme								
1	$2^1/_3$	58,4	10°	20	30	40	50	60	80
2	$1^1/_5$	30,5	20°	30	45	55	60	80	100
3	$^1/_2$	12,7	40°	50	70	90	100	130	145
4	$^1/_3$	7,6	60°	70	100	120	180	200	240
5	$^1/_4$	6,4	80°	120	170	200	230	300	350
6	$^1/_5$	5,1	100°	180	260	300	255	450	500
7	$^1/_6$	4,2	105°	300	345	370	470	580	700
8	$^1/_8$	3,2	110°	320	460	510	600	800	1000
*9	$^1/_{14}$	1,8	110°	500	700	800	1000	1200	1400
	Immersions-Systeme								
8	$^1/_9$	2,8	180°	320	460	510	600	800	1000
*9	$^1/_{17}$	1,7	180°	550	800	900	1000	1200	1500
*10	$^1/_{18}$	1,4	180°	700	900	1400	1500	1600	1800
*11	$^1/_{20}$	1,0	180°	900	1200	1500	1700	2000	2400
*12	$^1/_{25}$	0,8	180°	1000	1400	2100	2400	2600	3000

Die mit * versehenen Nummern sind mit Correction versehen.

Das Trockensystem 9 löst bei Anwendung schiefer Beleuchtung Nitschia sigmoidea. Von den schwächeren Systemen ist besonders No. 4 zu loben, das bei 7,6 mm Brennweite die Querstreifen von Hipparchia Janira fem. noch vollständig zeigt und sich zu histologischen Arbeiten ganz besonders eignet.

Von den Wasser-Immersionen lösen 9 und 10 Grammatophora subtilissima und Surirella gemma leicht. Als höchst praktisch muss die Corrections-Fassung bezeichnet werden, deren Ring mit den den Deckelglasdicken entsprechenden Zahlen 0,10; 0,15; 0,20 und je 4 Theilstrichen dazwischen versehen ist, so dass eine direkte Einstellung auf das betreffende Deckglas, dessen Dicke freilich bekannt sein muss, möglich ist. — Auf die sehr interessante Oel-Immersion hier einzugehen, ist aus dem Grunde leider

nicht statthaft, weil sich dieselbe nicht auf der Ausstellung befand, sondern mir erst nachträglich zugeschickt wurde.

Paul Wächter aus Berlin hat in seinem Patent-Instrumente

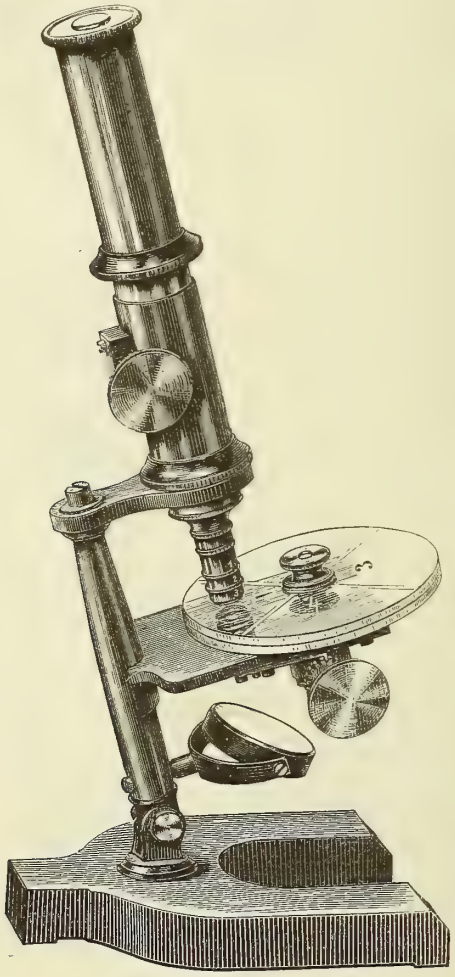


Fig. 56.

(Fig. 56) die methodische Vorbeiführung des Objektes am Objektiv durch Drehung eines Kreises mit verstellbarem Mittelpunkte erzielt. Sein grosses Stativ Ia war von dem Hartnackschen Stativ VII (Fig. 52) nur wenig verschieden. Bei dem mittelgrossen Stativ war die manche Vortheile bietende Parallelogramm-Führung des Tubus angenommen. Eine recht

anerkennungswerthe Leistung bot das Hand-Mikroskop No. VIII. (Fig. 57), das namentlich zu Demonstrationszwecken und Vorlesungen verwendbar ist.

Der Fuss des Instrumentes c enthält das zu betrachtende Objekt, die Einstellung des optischen Theils a geschieht durch freie Schiebung in der

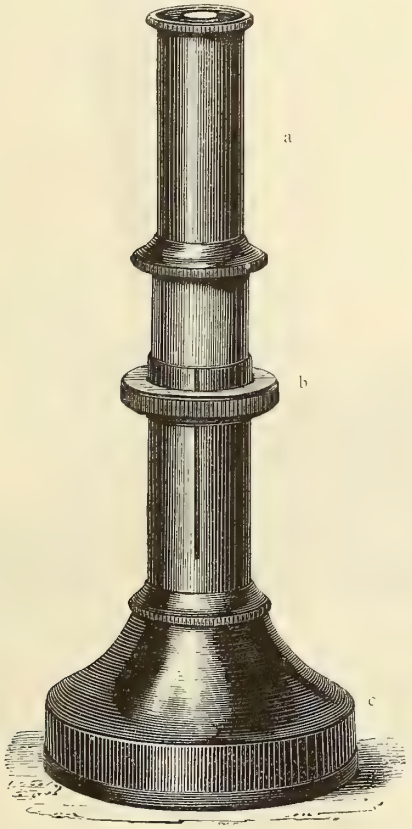


Fig. 57.

federnden Hülse b. Beim Gebrauche wird das Instrument direkt gegen das Licht gehalten, und kann somit leicht von Hand zu Hand wandern. — Was die optischen Leistungen der Firma anbetrifft, so waren die auf der Ausstellung befindlichen Systeme recht lobenswerth.

Herr J. Amuel Nachfolger W. Teschner hatte zunächst sein Mikroskop VIII B (Fig. 58) mit einer Vorrichtung versehen, welche gleichen Zweck verfolgt wie die oben beschriebene Wächtersche Drehscheibe. Da ein freihändiges Absuchen eines stark vergrösserten Objekts von nur einiger-

maassen beträchtlicher Ausdehnung stets eine grosse Verlustquote solcher Objekt-Punkte mit sich bringt, welche selbst bei längerer Dauer der Untersuchung gar nicht zur Beobachtung gelangen, wie die an anderer Stelle mitzutheilenden Versuche des Herrn Hänsch beweisen, so lag die Idee nahe, durch ein gesetzmässiges Vorüberführen aller Objekt-Punkte am

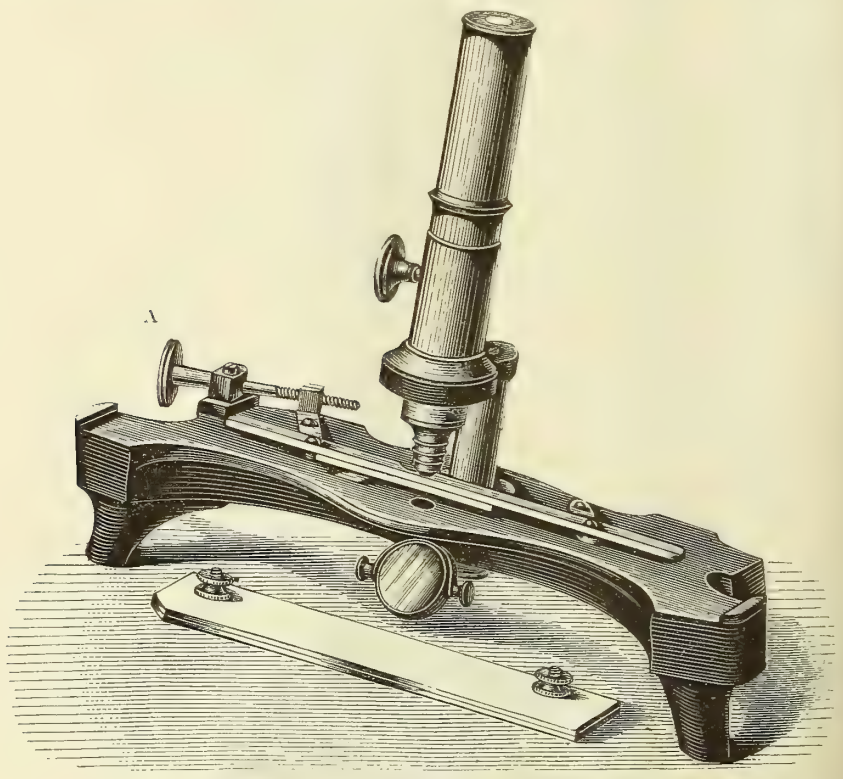


Fig. 58.

Objektiv dem Beobachter die Gewissheit zu geben, dass seiner Wahrnehmung kein Theil der Objektfläche entgangen sei. Diese Aufgabe ist von verschiedenen Optikern gelöst worden, und werden wir bei den Mikroskopen der Firma Schmidt & Hänsch noch eine besonders sinnreiche Vorrichtung für diesen Zweck antreffen. Ursprünglich für die Absuchung des Fleisches auf Trichinen bestimmt, sind diese und ähnliche Vorrichtungen einer weitgehenden Verwendung für andere systematische Untersuchungen fähig.

An unserm Instrumente (Fig. 58) ist der Objekttisch von Holz und

zwar von einer Grösse, wie man ihn selten findet. An ihm bewegt sich an einer Leitschiene durch freie Schiebung der grosse Objektträger in der Richtung der Abscisse von rechts nach links und umgekehrt, während eine

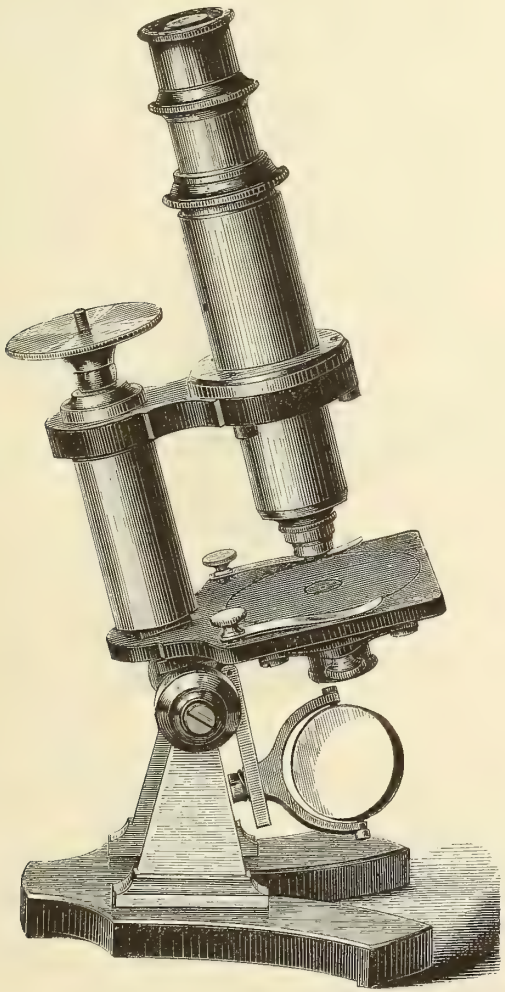


Fig. 59.

durch die Schraube bei A ausgeführte Parallelogrammbewegung die Schiene vom Beobachter entfernt, respective nähert, also die Bewegung in der Ordinatenrichtung vollzieht. Durch Combination dieser beiden Bewegungen

müssen alle Punkte des Objektes nach einander das Gesichtsfeld des Beobachters passiren. (Höhe des Instruments 25 Centim., Tischgrösse 31 und 10 Centim.)

Für wissenschaftliche Untersuchung eingehenderer Art dient das Mikroskop No. VII das in Fig. 59 abgebildet ist. Die Anordnung seiner einzelnen Theile ist ohne Weiteres klar. Der optische Theil bestand aus 4 Ocularen und 4 Objectiven darunter eine Immersion. Sämmtliche Systeme gaben

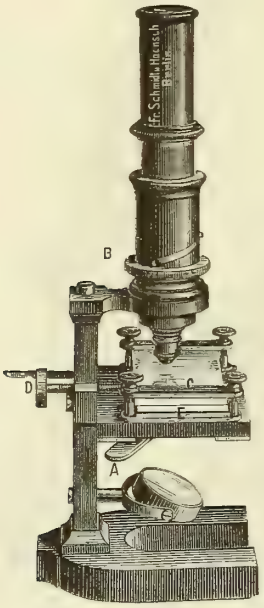


Fig. 60.

schöne und scharfe Bilder, die Immersion löste Surirella gemma mit Leichtigkeit.

Die rühmlichst bekannnte Firma Franz Schmidt & Haensch hatte zunächst ihre schon von der Berliner Gewerbe-Ausstellung her bekannte Vorrichtung vorgeführt, welche es ermöglicht, ein über eine grössere Fläche ausgebreitetes Object ohne Beobachtungs-Verluste zu durchmustern. Fig. 60 und 61. Die Bewegung in der Abscissen-Axe vermittelt in beiden Instrumenten der Hebelarm A, während die Bewegung in der Ordinate bei 60 durch die Mikrometerschraube D, bei 61 automatisch durch die Walze W geschieht. Es ist diese Vorrichtung, welche die absolute Garantie dafür bietet, dass nacheinander alle Punkte des Objectes in die Beobachtung treten um so mehr für systematische Absuchungen zu empfehlen, als die Beobachtungs-Fehler der nicht zur Wahrnehmung gelangten Punkte

bei einem Object von 1 □" Grösse und 100 facher Linsen-Vergrösserung bei einem geübten Beobachter schon über 30 pCt. betragen.*)

Eine fernere Verbesserung des Stativs stellte die axiale Bewegung des Tubus dar. Wie aus der Figur ersichtlich, läuft ein dem Tubus angehöriger Stift in einem Schlitz, der an einem den Tubus umfassenden Rohr als Spirale aufwärts zieht. Dreht man nun bei B diesen Mantel um seine Axe,

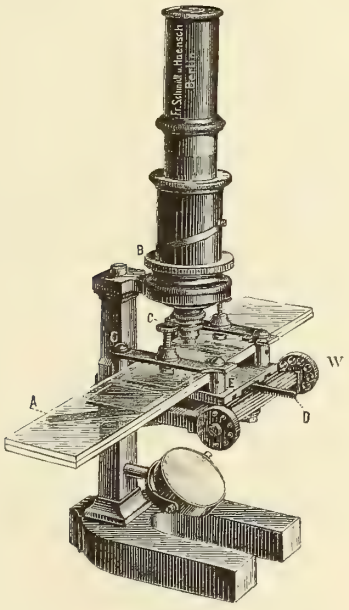


Fig. 61.

so hebt und senkt sich der Tubus in so sanfter Weise, dass schon hiermit allein eine genaue Einstellung des Mikroskops möglich ist. Die unausbleiblichen Nachtheile der freien Schiebung des Tubus oder der Bewegung mittels Zahn und Trieb sind hierdurch in der glücklichsten Weise beseitigt. —

Auf der Ausstellung war zunächst ein kleineres Instrument mit den eben erwähnten Verbesserungen und sodann 2 grössere Instrumente vorhanden. Die bei einem derselben angewandte und für feinere Untersuchungen überhaupt nicht zu entbehrende Drehung des Objecttisches um

*) Es waren von Herrn Hänsch sehr interessante Versuche angestellt worden, indem als Beobachtungs-Object eine Glasplatte, die 1 □" gross in photographischer Verkleinerung und unregelmässiger Anordnung die Zahlen von 1—700 enthielt diente.

die optische Axe war von vorzüglichster Ausführung. Ausserdem befand sich an demselben der Abbe'sche Beleuchtungs-Apparat. Derselbe bestand:

1) aus einem grossen Planspiegel;

2) aus einem Satz von 3 Linsen, von denen die plane Fläche der obersten unmittelbar unter dem Objectträger lag und eventuell mit seiner untern Fläche durch eine Flüssigkeitsschicht verbunden werden konnte.

3) aus einem Satz von Diaphragmen, sowohl solcher die für den Durchlass von centralen als auch anderer, die für ausschliessliche Benutzung der Randstrahlen eingerichtet waren;

4) aus einem etwas complicirten Apparat, der die freiste Bewegung dieser Diaphragmen nach allen Richtungen, sowie die Rotation derselben um eine Axe gestattete.

Durch die Combinationen dieser Bewegungen war es möglich aus dem Kegel der das Object beleuchtenden Strahlen beliebige zur Verwendung zu bringen und zu eliminiren, und sowohl auf die Eigenschaften der Objective, als auch der durch das Object vermittelten Interferenz-Erscheinungen wichtige Schlüsse zu machen.

Die vorzüglichen Objective, deren Leistungen kaum durch andere übertroffen wurden, waren in nachfolgenden Brennweiten und Oeffnungs-Winkeln vorhanden, bezogen auf eine Tubuslänge von 175 mm.

Nummer des Systems.	Vergrösserung bei 175 mm Tubuslänge mit Ocular.					Aequivalente Brennweite in engl. Zollen	Oeffnung des Systems.
	No. 00	0	1	2	3		
1	10	15	20	25	30	1	20°
2[1])	40	60	80	100	120	1/2	30°
3	100	150	200	250	300	1/4	75°
4	200	300	400	500	600	1/5	150°
6 [2])	280	420	560	700	840	1/9	150°
8	350	525	700	875	1500	1/11	150°
10	400	600	800	1000	1200	1/12	175°
11 [3])	480	720	960	1200	1440	1/16	175°
12	800	1200	1600	2000	2400	1/25	175°

[1]) Früher als No. 1, 2, 3 bezeichnet.

[2]) No. 4, 6, 8 kann mit Deckglas-Corrections-Fassung versehen werden.

[3]) No. 10, 11, 12 sind Immersions-Systeme mit Deckglas-Corrections-Fassung versehen.

Herr Thate stellte 3 Mikroskope aus: ein grosses mit drehbarem Objecttisch von 100 mm im Quadrat Grösse, ein mittleres und ein kleines, die sich durch besonders schöne Arbeit der Stative auszeichneten. Die Mikrometerschraube bewegte bei allen Instrumenten den Tubus auf Stahlprisma. Der optische Theil genügte den gestellten Anforderungen.

Ich schliesse meinen Bericht mit der Beschreibung der Mikroskope der altrenommirten Firma F. W Schieck, welche die Ausstellung mit 6 Instrumenten beschickt hatte. Zunächst verdient das sehr zweckmässig eingerichtete Präparir-Mikroskop Erwähnung. Der Fokal-Abstand variirt hier von 5—40 mm, die Vergrösserung von 3– 100 fach linear. Die Objective können entweder für sich oder in Verbindung mit den concaven Ocular-Gläsern gebraucht werden.

Sodann war ein Demonstrations-Mikroskop ausgestellt, von der Art, wie dasselbe in Fig. 57 abgebildet ist. Seine Vergrösserungen gingen von 50—150 Mal linear und zeichnete sich dasselbe durch besonders schöne und klare Bilder aus. Von der praktischen Anwendbarkeit dieses Demonstrations-Mikroskops konnten sich die Besucher der Ausstellung überzeugen, da in der Bernstein-Abtheilung 6 Präparate des Herrn Geheimrath Professor Dr. Göppert in Breslau auf diese Weise dem Publikum vorgeführt wurden.

Den Uebergang zu den Mikroskopen für wissenschaftliche Untersuchungen bildete das Schul-Mikroskop No. II, das für viele zoologische und botanische Untersuchungen schon vollkommen genügen möchte. Auf der Ausstellung wurde dasselbe zur Demonstration der Perlen-Präparate mit bestem Erfolge benutzt. Das Stativ ist mit Mikrometerschraube, Hohl- und Planspiegel, Blendscheibe und breitem Objecttisch versehen, beigegeben sind die Objective 1—4 und 8. Die Linear-Vergrösserung geht bis zu 600. Es folgten 2 mittlere Stative, die in ihrer Anordnung sich von den übrigen Instrumenten der Ausstellung wenig unterschieden. Ich will an dieser Stelle noch bemerken, dass auch Schieck für mittlere Stative der von Himmler ebenfalls acceptirten Parallelogramm-Aufhängung des Tubus unbedingt das Wort redet, indem es die einzige Vorrichtung ist, bei der ein todter Gang der Schraube vermieden wird. Die unabweisbare Abweichung des Tubus von der optischen Axe erklärt auch er bei mittelstarken Systemen für praktisch unschädlich.

Wir wenden uns nun zur Beschreibung seines grössten Instruments, A. Fig. 62. Auf grossem Messing-Hufeisen erheben sich 2 Säulen, welche in 2 Lagern die Queraxe des Mikroskops tragen, die eine Drehung um 90° gestattet. Der um seine optische Axe drehbare Tisch ist mit schwarzem Glase ausgelegt. Unter ihm befindet sich der in üblicher Form ausgeführte Schlitten, der mit einem Abbe'schen Beleuchtungs-Apparat in Schieck'scher Vereinfachung vertauscht werden kann. Derselbe besteht aus einer plan-

convexen Linse unten und einer starken Halbkugel darüber. Der Fokal-Abstand beider Linsen kann durch einen Auszug verändert werden. Beigegeben sind die üblichen central respective peripherisch ausgeschnittenen Blenden, auf deren Beweglichkeit vollständig verzichtet ist. Es liegt auf

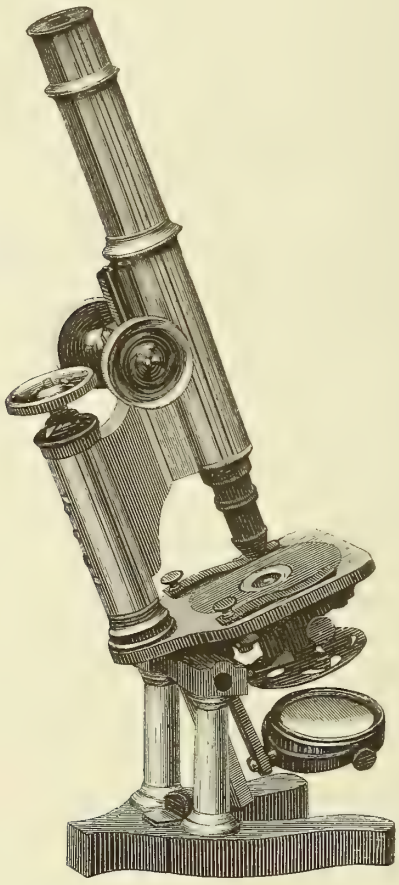


Fig. 62.

der Hand, dass dieser Apparat nur einen verschwindend kleinen Theil der Beleuchtungs-Effecte zu geben im Stande ist, die dem wirklichen Abbe'schen Apparat zukommen. Der grosse Spiegel liegt in einem Hebel-System aus 3 Armen bestehend, welches ihn sogar über den Objecttisch zu führen gestattet (für undurchsichtige Objecte). Der Tubus ohne Auszug hat 25 Centimeter Länge und einen Durchmesser von 30 mm, entfernt sich also von

den sonst bei uns üblichen Maassen. Er wird durch Zahn und Trieb in Schienen bewegt, die Mikrometerschraube läuft auf einem Cylinder. Auf Wunsch wird ein Revolver-Apparat bis zu 6 Objectiven beigegeben. Dazu gehört eine grosse Beleuchtungslinse auf besonderem Stativ. Die optischen Leistungen rechtfertigten in jeder Beziehung den alten Ruf der Firma und leistete namentlich die Immersion No. 9 Vorzügliches.

Zum Schluss das Verzeichniss der Objective mit ihren Fokal-Abständen und Oeffnungs-Winkeln.

Nummer der Objective.	Art der Objective.	Vergrösserung der Objective mit den Ocularen.						Oeffnungs-Winkel.	Focus der Objective in Millimetern.
		No. 0.	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.	No. 5.		
00	Trocken-Systeme.	10	15	—	—	—	—	10°	101,6
0		15	22,5	30	—	—	—	15°	76,2
1		20	30	40	—	—	—	20°	50,8
2		40	60	80	—	—	—	25°	25,4
3		70	105	140	210	—	—	50°	19,0
4		90	135	180	270	360	540	75°	12,7
5		150	225	300	450	600	900	125°	6,3
6		200	300	400	600	800	1200	140°	5,0
7		275	412,5	550	825	1100	1650	150°	4,2
8		400	600	800	1200	1600	2400	160°	3,2
9		450	675	900	1350	1800	2700	172°	2,5
9	Immersions-Systeme mit Corrections-Vorrichtung.	500	750	1000	1500	2000	3000	174°	2,1
10		600	900	1200	1800	2400	3600	175°	1,6
11		750	1125	1500	2250	3000	4500	175°	1,4
12		850	1275	1700	2550	3400	5100	176°	1,0
13		950	1425	1900	2850	3800	5700	177°	0,7
14		1100	1650	2200	3300	4400	6600	177°	0,6
15		1400	2100	2800	4200	5600	8400	177°	0,5

Geschichte der Fischerei.*)

I. Deutschland.

A. Bayern.

1. Ingolstadt. Der Ingolstädter Fischerklub, Vorsteher: Dr. Pruner, hatte in Verbindung mit Ingolstädter Fischern in Klasse VIII. hauptsächlich alte auf das Fischwesen bezügliche Urkunden ausgestellt, unter denen wir zwei Pergament-Dokumente vom 29. October 1453, betreffend die Ertheilung des Erbrechts an $^1/_4$ des Frohnfischlehens zu Ingolstadt gegen einen Kanon sowie die Ordnung des Handwerks der Fischer zu Ingolstadt, ertheilt durch den Bürgermeister und Rath der Stadt vom 26. Juli 1532, mit verschiedenen Nachträgen, auf Pergament, hervorheben. — Interesse erregte eine Tafel derselben Stadt, enthaltend die ortspolizeilichen Mindestmaasse mit den betreffenden Fischen vom Jahre 1532, welche bereits für eine entlegene Zeit die Ueberwachung der marktfähigen Fische bekundet.

2. Kaiserslautern in der Rheinpfalz. Das Bürgermeisteramt daselbst hatte eine aus Blech gefertigte Nachbildung des Hechts aus der Fruchthalle zu Kaiserslautern ausgestellt, welcher im November 1497 im sogenannten Kaisers-Wog bei Kaiserslautern gefangen sein soll. Merian in seinem topographischen Kupferwerk vom Jahre 1645 sagt darüber: „Und ist in solcher Keysers Wag im November Anno 1497 ein Hecht 19 Schuh lang gefangen, nach Heidelberg gebracht, auf Pfalzgraf Philip's Churfürsten-Tafel gebracht und gegessen worden, als er in solchen See von Keyser Friederico II.

*) Klasse VIII. der Ausstellung umfasste:
„Fischereigeräthe im Original oder in Nachbildungen von den ältesten Zeiten an, auch Modelle, Bilder, Urkunden, Siegel, Embleme von alten Fischergilden u. s. w.

Anno 1230 gethan worden und sich darin 267 Jahre aufgehalten, wie die Historie allhier im Schlosse zu Lautern abgemahlt und beschrieben, auch von Anderen erzählet wird. Hat viel schwarze Streimen gehabt. Der mössene Ring, vergült, mit kleinen Kettlein und eingeäzten oder gedrukten Griechischen Buchstaben oder Schrift, so er am Hals gehabt, ist vor der Zeit zu Hoff zu Heidelberg in der Schatzkammer aufgehoben und dabei geschrieben gewesen: Diess ist die Form des Rings oder des Kettleins, so der Hecht an seinem Halse 267 Jahre getragen. Die Griechische Schrifft aber des Ringes lautet auf Teutsch also: Ich bin der Fisch, so am allerersten in den See kommen durch des Keyser Friedrich des Andern Händ, den 5 Weinmonat im Jahre 1230."

Nach Anderen hat Kaiser Friedrich II. einen Hecht bei Heilbronn ausgesetzt. Lorenz Oken bemerkt dazu: „Ich habe die Chroniken nachgeschlagen, welche vom Aufenthalt dieses Kaisers handeln. Am 5. October 1230 war er nicht in Deutschland, sondern in Italien; er hielt sich aber von 1212 bis 1220 am Rhein auf, und im letzten Jahre umgab er Heilbronn mit einer Mauer. 1235 hielt er zu Worms Hochzeit mit einer Schwester des Königs von England, und hielt sich den Herbst und Winter über zu Hagenau auf. Später war er immer in Italien. In Kaiserslautern, wo der Fisch abgebildet seyn sollte, wollte im Jahr 1821, wo ich daselbst darnach fragte, niemand etwas davon wissen. Indessen heisst doch ein Weiher daselbst: Kaisers-Wog."

Die Nachbildung ist erst neuerlich gefertigt. Hechte von 100 Jahr und mehr sind öfters bekannt worden, so dass an sich die Möglichkeit, dass ein solches Thier noch einmal so alt werden könne, kaum bestritten werden kann. Was die Grösse und Schwere des Hechts anlangt, so hängt solche von der Beschaffenheit des Wassers, vor Allem von den Nahrungsverhältnissen ab.

3. Schweinfurth. Der Verein der Fischer und Schiffer, früher Fischerzunft, Vertreter die Herren Stein & Dittmar, hatten die alten Privilegien der Zunft von Franz I. vom 25. August 1749, Joseph II. vom 20. October 1775 und Leopold II. vom 13. Mai 1791 eingesandt.

4. Straubing in Niederbayern. Der Fischzuchtverein daselbst legte 4 Urkunden, darunter die „Ordnung gegeben dem Fischerhandwerk von dem ehrsamen Rathe zu Straubing Anno 1553" und das „Protocollbuch eines ehrsamen Handwerks der Fischer und Fischverkäufler" von 1672 bis 1701 aus.

5. Würzburg. Friedrich Jenk, Kgl. Bayerischer Regiments-Auditeur, präsentirte für den Unterfränkischen Kreis-Fischerei-Verein Embleme und Urkunden der Würzburger Fischergilde.

B. Lübeck.

Die Kollektiv-Ausstellung des Vereins für künstliche Fischzucht umfasste u. A. auch die Zunft- und Innungsgeräthe der uralten Fischerdörfer Gothmund und Schlutup bei Lübeck.

1. Die Gothmund-Lübecker Fischerzunft hatte einen stattlichen zinnernen Krug, sogenannten Willkommen mit der Figur Luba in einem Boot, 2 Kannen, 3 Leuchter von Bronze, 2 Krüge (Kröse), eine Strafbüchse und ein bunt bemaltes Amtsszepter (Regimentsholz),

2. die Schlutuper Fischerinnung ausser der Amtsrolle ebenfalls einen grösseren Willkomm, einen kleinen Willkomm (Hause), 2 kleine Kröse, 2 Kannen und ihr Regimentsholz eingesendet.

C. Preussen.

Berlin und die preussischen Provinzen hatten Klasse VIII bei Weitem am ausgiebigsten beschickt.

Provinz Brandenburg.

1. Berlin.

a. Der Centralverein der Angelfreunde zu Berlin, Vertreter: Herr Karl Passerer, hatte die Fahnen, Banner, Embleme, Vereinsabzeichen, Urkunden und das Album mit den Protokollen von 1859 bis 1866 neben den zu anderen Klassen gehörigen Geräthschaften aufgestellt.

b. Günther, Photograph in Berlin, hatte ansprechende Photographien von der ersten Fischerei-Ausstellung zu Berlin im Jahre 1873 ausgestellt.

c. Das Märkische Provinzial-Museum der Stadtgemeinde Berlin, Vertreter: der Dirigent, Stadtrath Friedel, hatte die umfassendste Sammlung von Gegenständen aus der Geschichte und der Vorgeschichte Berlins in zwei eigens dazu eingerichteten Zimmern neben der Russischen Abtheilung im Erdgeschosse untergebracht. Hierin lag der besondere Reiz, den diese geschichtliche Kollektiv-Ausstellung auf den Beschauer ausübte. Der Baurath Professor Otzen, gebürtig aus Schleswig-Holstein, hatte aus dem überwiesenen Saal eine Fischerhütte seiner Heimath geschaffen. Das Zimmer, in welches man zuerst trat, die Döns, war nach nordfriesischer Art eingerichtet, bunt bemalt, als rothen Ziegeln, mit Kamin und Bördern an den Wänden; an der Decke Netze, Ruder, Staken und andere grössere Geräthschaften. Daran schloss sich ein kleineres Gemach, der Pesel, mit blau und weiss glasirten Ziegeln an den Wänden. Die Fischereigeräthschaften dienten hier theils als Wandschmuck, theils waren sie in den Wandschränken untergebracht.

Das Märkische Museum, welches seit seinem Bestehen (10. October 1874)

grosse Sorgfalt auf das Sammeln geschichtlicher Fischereiobjecte verwendet hat, besitzt an diesen bis jetzt die reichste auf der Erde überhaupt vorhandene Folge und hatte dieselbe in einer besonderen Festschrift: Führer durch die Fischerei-Abtheilung des Märkischen Provinzial-Museums der Stadtgemeinde Berlin, im Auftrage der Städtischen Behörden verfasst von Ernst Friedel, von welcher im Verlauf der Ausstellung vier Auflagen erschienen, erläutert.

Die Gegenstände waren chronologisch gruppirt als

A. Vorgeschichtliche Gegenstände,
B. Mittelalterliche Gegenstände,
C. Neualterliche Gegenstände.

Die Gruppe A. umfasste die ganze Vorzeit bis zum Jahre 1156, als dem Jahre, in welchem die Veste Brandenburg zum letzten Male von den christlich-deutschen Ansiedlern erobert wird, um fortan in deren Händen zu verbleiben. Mit Ausnahme eines Theils von Ostpreussen, welcher erst später christianisirt wurde, bezeichnet diese Jahreszahl überhaupt das Ende des Heidenthums in Deutschland.

A. Vorgeschichtliche Gegenstände.

Innerhalb dieser vorgeschichtlichen Epoche waren die Fischerei-Gegenstände nach den Rohmaterialien, aus welchen die vornehmlichsten und wichtigsten Werkzeuge und Waffen gefertigt wurden, classificirt unter den drei Untergruppen:

I. Steinzeit,
II. Bronzezeit,
III. Eisenzeit.

Obwohl diese Classificirung hier und da angefochten worden ist, so empfiehlt sie sich nach zwei Richtungen noch immer der Art, dass sie durch eine andere Eintheilung zur Zeit und wohl noch für lange Zeit nicht ersetzt werden wird. Einmal vermeidet sie die noch sehr schwankende Eintheilung nach Völkern und Volksstämmen, für welche sich in den ältesten Abschnitten der Vorgeschichte bislang nur ein geringer Anhalt findet. Ausserdem empfiehlt sich die Eintheilung durch ihre leichte Verständlichkeit und Verlässlichkeit, sobald man sich nur erinnert, dass Stein, Bronze und Eisen lediglich das leitende Rohmaterial sind, neben welches gegen Ende der Steinzeit (ausser Gold) die Bronze, gegen Ende der Bronzezeit (neben Silber) das Eisen tritt, während Steingeräthe sich in gewissem beschränkterem Sinne durch die ganze Vorzeit in Gebrauch erhalten.

I. Steinzeit.

In der vormetallischen Zeit ist der Fischfang mit der Harpune, der Angel und wahrscheinlich auch mit dem Netz so weit als wir die Spuren des Menschen mit Sicherheit zurück verfolgen können, betrieben worden und zwar selbst in der älteren Steinzeit (paläolithischen Zeit), welche dem eigentlichen Diluvium, also der dem Alluvium d. h. der jetzt noch andauernden Formation zunächst vorangegangenen Erdbildung angehört. Namentlich in den Renthier-Höhlen, so genannt, weil die Reste dieses nordischen Thiers in ihnen häufig sind, finden sich Harpunen- und Spitzangeln (spindelförmig gestaltete Stäbchen) aus Horn und Knochen, die zum Fischfang mittels der Angel gedient haben. Reste von Netzen aus diesen geologischen Schichten scheinen noch nicht bekannt, doch lässt das nicht seltene Vorkommen von durchbohrten Steinen, welche zum Senken des Netzes und Festhalten desselben auf dem Grunde gedient zu haben scheinen, auf die Garnfischerei schon in jener urgeschichtlichen Epoche schliessen.

Ungleich häufiger sind die Funde von Fischereigeräthschaften aus der jüngeren Steinzeit (neolithischen Zeit). Einem sehr alten Abschnitt gehören Objekte aus den frühesten Pfahlbauten der Schweiz, aus den ältesten Torfmooren Skandinaviens und Schleswig-Holsteins, Hannovers, Mecklenburgs und Pommerns, dgl. aus jenen uralten Anhäufungen von Wirthschaftsabfällen (meist Muschelschalen und Thierknochen) an, welche nahe dem Strande der Dänischen Inseln sich finden und unter dem Namen Kjökkenmöddinger allgemein bekannt geworden sind.

Das Märkische Museum hatte aus seinen Beständen mancherlei der Steinzeit angehörige Sachen ausgelegt.

Als die chronologisch ältesten Objecte hierunter konnten die den Pfahlbauten der Schweiz angehörigen angesprochen werden. Dergleichen Pfahlbauten sind in der Schweiz auch aus der Bronzezeit vielfach bekannt, doch sind auch manche vorhanden, welche zweifellos ein ungleich höheres Alter besitzen und in die Zeit vor der Kenntniss der Metalle fallen. Hierbei mag zum nähern Verständniss der Pfahlbauten, d. h. der im Wasser entweder auf Pfählen oder auf Pfahlrosten oder auf Packwerken errichteten menschlichen Wohnungen eingeschaltet werden, dass ihr Zweck, ausser der Sicherung gegen räuberische Menschen und Thiere, besonders in der ältesten Zeit, hauptsächlich auch der war, von ihnen aus den Fischfang ausgiebig, mindestens als Nothbehelf, falls der Verkehr mit dem Lande abgeschnitten war, zu betreiben. Noch um 1328 berichtet der berühmte arabische Geograph Albufeda in dem Supplement der Karte Syriens von dergleichen Pfahlbauten oder Fischerstätten. Er schildert den See von Apamea sehr anschaulich mit seinen vielen Abtheilungen und Rohrgebüschen, die von

Vögeln aller Art wimmeln. Der See sei meist nicht über Manneshöhe tief, habe aber schlammigen Grund. Eine der kleineren Ausbuchtungen des Sees nannten die Araber „den See der Christen", weil er von christlichen Fischern besetzt war, welche hier „im See auf von Holz gebauten und auf Pfählen ruhenden Hütten wohnten." — Als solche auf Hütten im See Genezareth lebende, mit ihren Schifflein bald hier bald dorthin zur Ausübung des Fischfangs fahrende Pfahlbaubewohner haben wir uns vielleicht Simon Petrus, sowie Jakobus und Johannes, die Söhne Zebedäi, Simons Gesellen zu der Zeit zu denken, als Christus sie zu Menschenfischern (Lukas 5, 1—11) machte. — Herodot (V. 16) erzählt aus der Zeit, wo Megabathus nach dem verunglückten Feldzuge des Darius gegen die Scyzen vom Jahre 513 v. Chr. in Thrazien mit einem persischen Heere stand, von einigen mazedonischen Völkerschaften Folgendes:

„Diejenigen, welche um den Berg Pangäus wohnen, und die Doberer und Agrianer und Odomanten und die am See Prasias wurden von Megabazus gar nicht bezwungen. Dennoch wurde der vergebliche Versuch gemacht, sogar die zu unterwerfen, welche in dem See wohnten, und zwar auf folgende Weise: es stehen auf hohen Pfählen mitten im See zusammengefügte Plattformen, zu welchen vom Lande aus nur aut einer Brücke ein enger Zugang ist. Die Pfähle nun, auf denen die Plattformen stehen, errichteten die Bürger insgemein seit alten Zeiten; später aber geschah es von Gesetzes wegen und zwar so: Jeder Mann holt, wenn er eine Frau heirathet, aus dem Gebirge Orbelus drei Pfähle und treibt sie in den Seegrund ein; es nimmt aber jeder Einzelne viele Weiber. Sie wohnen daselbst nun auf folgende Weise: Ein Jeder ist Besitzer einer Hütte auf den Plattformen, in welcher er wohnt, und eine Fallthür führt durch die Plattform hinunter zum See. Die kleinen Kinder bindet man, damit sie nicht hinunterfallen, mit Seilen an einem Fusse fest. Ihre Pferde und das Lastvieh füttern sie mit Fischen. Von diesen ist eine so grosse Menge da, dass, wenn man die Fallthür öffnet, und einen leeren Korb an einem Strick in den See hinunter lässt und nach kurzer Zeit wieder heraufzieht, er ganz voll von Fischen ist."

Mindestens vier Jahrhundert älter ist die Nachricht im Homer, Ilias V. 708 und 709 von dem seitens des Hektor vor Troja erschlagenen Helden Oresbios, welcher, ein reich begüterter Mann, auf einem Pfahlbau (ὕλη, latein. materia) im See Kephisis wohnte.

Die schweizerischen Pfahlbauten der Steinzeit haben wir uns ähnlich jenen mazedonischen Fischerstätten zu denken, sie enthalten nicht blos die auf die Fischerei bezüglichen Gegenstände in ihrem schlammigen Untergrunde zwischen den verkohlten Stämmen der Wohnhütten, sondern auch vielerlei sonstige Sachen, welche das Leben dieser merkwürdigen Seebewohner verdeutlichen helfen.

Von den steinzeitlichen Fischerstätten im See von Robenhausen, Kanton Zürich, hatte das Märkische Museum Folgendes zur Anschauung gebracht.

10 Steinbeile, zum Theil noch mit der ursprünglichen Fassung von Hirschgeweih, durch welche die Befestigung im Holzschaft sicherer gemacht wurde. Eine Nr. zugleich mit dem Facsimile der dazu gehörigen Keule, wie sie am Fundort vorgekommen ist. Original im Museum zu Zürich. — 5 Feuersteinwerkzeuge (Messer, Säge, Schaber etc.), prismatisch. — Netzsenker, kleine durchbohrte Steinscheibe. — 3 Netzschwimmer von Rinde mit Bohrloch. — Holzsplitter mit Spuren von Steinbeil-Hieben. — Gespaltene Röhrknochen und Unterkiefer von wilden Thieren. Rehgehörn-Ende, zu einer Stosswaffe bearbeitet. — Unterkieferstück vom Elen-Thier (?). — 14 Knochenwerkzeuge und bearbeitete Knochen. — Scherben grösserer Thongefässe, Handarbeit von bläulich-grauem Thon, zum Theil mittels Reihen von Fingereindrücken roh verziert; Reste von Wirthschaftsgefässen der Pfahlbaufischer. — Gewebe und Geflechte. — Proben verschiedener Samen und Früchte. — Weizen (Triticum vulg. antiqu. resp. compact.). — Gerste (Hordeum hexast. densum). — Gerste (Hordeum hexast. sanct.). Wicke (Vicia). — Leinsamen (Linum). Leinfrüchte. — Haselnüsse (Corylus avellana ovata Wild.) — Haselnüsse (Corylus avellana L.). — Kultur-Aepfel. — Wilde Aepfel. — Mohnsamen (Papaver somniferum var. ant.). — Himbeersamen (Rubus Idaeus L.). — Kerne der Traubenkirsche (Prunus Padus). — Kerne der Schlehe (Prunus spinosa). — Hirse. — Prunus insititia. — Gehechelte Flachsreste. — Faden von einem Fischernetz. Verkohltes Stroh. —

Wassernuss (Trapa natans).
Lappa major.
Silene cretica L.
Sambucus Ebulus L.
} Früchte.

Ziegen-Excremente. — Rothstein zum Färben. — Fischschuppen, halb verkohlt. — Geschiebestein, durch Ansägen und Absprengen zu einem Steinbeil vorbereitet. — Geschiebestein (Amphibol), Steinhackenform mit Sägeschnitt-Spur. — Weizen und Gerste. — Schaf-Excremente. — Haselnüsse. — Wilde Aepfel. — Brodreste. — Verschiedene Kräuter und Samen in verkohltem Zustande. — Ein Lehmstück (Wandbewurf). — Webegewicht, kegelförmiger Thonklumpen mit Loch. — Kraut und Samen, verkohlt. — 3 Hirschgeweih- und 2 andere Gehörn-Stücke mit Spuren der Bearbeitung. — Gespaltene und geschlagene Knochen vom Rind, Hirsch u. A. — Unterkieferstück vom Hirsch. — Zwei flache Reibesteine mit je einer ebenen Fläche. — Vier Kornquetscher. — Verwitterter Stein mit Spuren der Vorbereitung zu einem Steinbeil. — Zwei Wetzsteine. — Pfahlrost, verkohlt. — Verbandholz, verkohlt. — Thongefässscherben, bearbeit. Steine, Knochen, Holz u. dergl. — Messer aus Eibenholz, 17 cm. lang. — Handgriff von

Holz, etwa zu einem Feuersteinmesser. — Holznapf mit Henkel (zur Erhaltung der Form in verdünntes Glycerin gelegt). — Holzstück, zu einem Napf vorbereitet. — Seilstück von Bast (unter Flüssigkeit aufbewahrt). — Seilreste (unter Flüssigkeit aufbewahrt). — Thongefässscherben mit Speiseüberresten. — Netzreste (unter Glas). — Geflechte und Gewebe. — 3 Steinbeile, resp. Hammer, Serpentin. —

Ferner Fundstücke aus den Pfahlbauten (Fischerstätten) von Lüscherz und Schaffis:

Drei Steinbeile (Serpentin). — Hirschhorn-Meissel. — Vier Pfrieme von Knochen. — Knochen-Meissel. — Knochen-Pfriem. — Steinbeile. — Hirschhornschäftungen zu Steingeräthen. —

Aus den Provinzen Brandenburg und Pommern hatte das städtische Institut Folgendes beigebracht:

Eine Spitzangel aus Feuerstein von einer alten Wohnstätte (Fischerrast) auf dem Kladower Sandwerder in der Havel am Grunewald bei Berlin, Kreis Teltow. Auf diese beiderseits zugespitzten (gedengelten) Stein-Spindeln, welche in der Mitte an einer Schnur befestigt waren, wurde der Köder gesteckt, um von dem zu fangenden Fisch ganz verschluckt zu werden. Dergleichen Spitzangeln aus Knochen oder Bronze sind aus den Schweizer Seen bekannt. Vergl. Virchow: Circulare des Deutschen Fischerei-Vereins, 1873, S. 149. Vom Verfasser gefunden.

Netzbeschwerer aus natürlich durchlöchertem Feuerstein, von derselben Fundstelle.

Einen Ankerstein, Sandstein, von der Grösse eines Mannskopfes, in der Mitte durch eine tief ausgearbeitete Furche für das Umwickeln des Taues zugearbeitet. — Liepe, Kreis Angermünde.

Schwere Eisäxte von Stein zum Lumenhauen bei der Fischerei benutzt. Kohlhasenbrück, Kreis Teltow. — Schenkendorf, Kreis Teltow. — Schönwerder bei Prenzlau. — Morgenitz, Insel Usedom, mit imitirter Schäftung.

Einen Ankerstein für ein Fischerboot aus einem natürlichen ringförmigen Feuerstein, gefunden bei Lunow, Kreis Angermünde. Boll, die Insel Rügen, Schwerin 1858, S. 81, schreibt: „Zu den Amorphozoen oder Schwammkorallen mögen jene merkwürdigen ringförmigen Feuersteine gehören (Puggard nennt sie Spongia annulus), welche sich so häufig am Strande finden und von den Fischern zum Beschweren ihrer Netze gebraucht werden." — Das einzige aus der Mark bekannte Exemplar.

Einen Ankerstein, wie vorher, nur, durch vielleicht Jahrhunderte langen Gebrauch und Einwirkung des Wassers, erheblich abgeschliffen; von einem Fischerboot in Crampas, Insel Rügen, durch den Verfasser entnommen.

Einen Einbaum, d. h. einen flachmuldenförmigen Fischernachen aus

einem Eichenstamm, aussen mit Steinwerkzeugen rauh zugehauen, innen durch Brennen ausgehöhlt, 8 m lang, jetzt stark eingetrocknet, bis 40 cm breit. Bei Berneuchen, Kreis Landsberg a. W., am Diebel-See, 2 m tief im Torf gefunden. Geschenk des Rittergutsbesitzers Max von dem Borne.

II. Bronzezeit.

Gegen Ende der Steinzeit wird bei den meisten europäischen Völkern (ausser Goldschmuck, der bei der Fischerei nicht interessirt) mehr und mehr eine Mischung (Legirung) aus Kupfer und Zinn, die Bronze, bekannt, welche im Norden importirt ist. Bei der ältesten und edelsten Bronze ist das Mischungsverhältniss etwa 90% Kupfer und 10% Zinn, späterhin kommen unreine Bronzen mit einem Zusatz von Zink vor. Die ältesten Bronzen scheinen in den europäischen Norden von Süden her importirt, später hat man aber auch dort Bronze zu Geräthen gegossen, wie die nicht selten gefundenen Gussformen, Gusszapfen, Gussklumpen und Gussschlacken bekunden. Einzelne Geräthe werden noch weiter benutzt; zu Ausgang der Bronzezeit dringen Geräthe von Eisen mehr und mehr vor.

Für das nordöstliche Deutschland endet die Zeit, während welcher Bronze das leitende Rohmaterial und Metall ist, mit dem Abzug der Germanen und dem Vorschieben der Slaven während der Völkerwanderung, also ungefähr im 4. und 5. Jahrhundert unserer Zeitrechnung.

Im südlichen Europa (Schweiz und Italien) erhält sich unter der dem Keltischen Stamme zugeschriebenen Urbevölkerung während der Bronzezeit die Gepflogenheit, auf Fischerstellen in Pfahlbauform die Landseen zu bewohnen. Die Pfähle dieser Fischerhütten unterscheiden sich durch ihre, in Folge der Anwendung besserer (metallener) Werkzeuge gefälligere Bearbeitung von denen der Steinzeit. Häufig findet man jetzt die Pfahlbauten mit längeren Baumstämmen, in tieferem Wasser; man kann mitunter in den Seen Pfahlsetzungen wahrnehmen, welche speciell dem Fischfang dienten, das Wasser einengten und es so ermöglichten, die Fische zwischen jenen Pfahlsetzungen mit aufgespannten Netzen zu fangen oder sie in seichterem und schmalerem Fahrwasser vom Nachen aus mit der Harpune oder dem Speer zu erlegen. Als Fahrzeuge dienen noch immer die aus einem einzigen Stamme angefertigten Kähne, die sogenannten Einbäume.

Aus den Pfahlbauten (Fischerstätten) der Bronzezeit von Mörigen, Kanton Bern, Schweiz, fanden wir hier drei Angelhaken aus Bronze, ein Bronze-Messer ohne Griffzunge, drei Bronze-Nadeln mit verschiedenen Köpfen, einen offenen Bronze-Armring mit Schliessplatten an den Enden, einen schwarzen kugelförmigen Napf aus Thon, ein Thonnäpfchen, zwei Wirtelsteine von Thon, einen mit gezacktem Rande, zum Drilliren der

Fäden für die Netze brauchbar; ringförmige Thonstücke aus grober Masse, vielleicht Netzbeschwerer, ein Webegewicht von Thon, Idole in Form von Halbmonden, von Anderen, als Stützen für den Arm beim Schlafen, wie sie noch jetzt im Sudan vorkommen, gedeutet.

Besonderes Interesse erregten die Funde aus den sogen. Terremare, Wasserbauten, Fischerstätten von Mittelitalien, zum Theil auf Pfahlbauten errichtet, der Bronzezeit angehörig. Eisen fehlt gänzlich, die Bevölkerung wird von Einigen für altkeltisch, von Anderen für altitalisch erklärt. Diese Wasserburgen erstrecken sich hauptsächlich in der Richtung von Piacenza nach Modena an den Zuflüssen des Po, und war die Bevölkerung, wenn sie auch Viehzucht und in sehr primitiver Weise Ackerbau betrieb, doch mit auf den Fischfang in dem erwähnten Flusssystem angewiesen. Die Fundstücke sind vom Verfasser dieses Abschnittes meist selbst gesammelt. Vertreten waren folgende Terremare a) Parma (in der Stadt selbst entdeckt, mit der am meisten vorgeschrittenen Kultur), b) Quingento, c) Montepelato, d) Castione, e) Casaroldo und f) Basilica nova.

Die Fundstücke aus diesen Wasserburgen, welche an die Burgwälle unserer nördlichen Slaven der nächstfolgenden Periode, der Eisenzeit, in ihrer äussern Gestalt gemahnen, sind hauptsächlich Thongefässscherben, von primitiver und derber, dennoch stilvoll ausgestatteter Technik welcher die Drehscheibe noch unbekannt erscheint, ausgezeichnet durch Henkelformen, welche an Hörner, Geweihe, Halbmonde u. dgl. erinnern, mit Furchen, Fingereindrücken oder erhabenen Streifen, Knöpfen, Buckeln u. dgl. verziert. Die Färbung der Gefässe schwankt zwischen hellroth, braun bis dunkelblaugrau und schwarz und ist matt, der Thon ist, wie bei der nordischen prähistorischen Töpferwaare, mit Steinbischen vermengt. Ferner sind vorhanden: Wirtelsteine, bearbeitete Knochen und Geweihstücke und Webegewichte aus Thon; Schnecken (Paludina vera v. Frf. u. Helix nemoralis var. Etrusca) aus der Terramara von Basilica nova bei Parma. — In den Terremare wird eine Süsswasser-Muschel, Unio sinuatus, vielfach ausgegraben, die als menschliche Nahrung oder Schweinefutter gebraucht sein mag. Gegenwärtig ist diese Muschel äusserst selten. Kobelt: Catalog der europ. Binnenconchylien, Cassel, 1871, führt sie nur von „Frankreich, Saone (Rhein?)" auf, das vorhandene Exemplar stammte von Castel Goffredo bei Mantua und ist um 1860 lebend gefunden. (Vergl. die Abh. von Strobel über die Unionen der Terremare.)

Von den genannten Einbäumen (Fischernachen) befindet sich, wie der erwähnte „Führer" angiebt, ein der Bronzezeit angehöriges Exemplar aus einem Eichenstamm, 4 m lang, 0,80 m breit im Märk. Museum. Ausgegraben in der Hakenberger Torfgräberei bei Linum, Kreis Ost-

havelland; in schräger Lage auf dem Sandboden unter einer über 3 m dicken Torfschicht gefunden, Geschenk des Torfgräbereibesitzers Müller.

Derselben Zeit mag die ausgestellt gewesene Fischotter-Falle von Eichenholz angehören, schiffchenförmig, 0,85 m lang, an der weitesten Stelle 0,26 m breit. Die beiden, den mittleren Ausschnitt füllenden Klappen wurden dachförmig, mittels eines Stabes, an dem der Köder befestigt war, ausgespreizt, während zwei lange elastische, an den Enden des Schiffchens eingeöhrte Stäbe die Klappen niederdrücken. Steckte der Otter den Kopf durch die zwischen den Klappen bleibende Oeffnung und zerrte an dem Köder, so schlugen die Klappen nieder und die Oeffnung verengte sich dergestalt, dass das Thier gefangen und wohl meist gewürgt oder ersäuft wurde. In Friedrichsbruch, Kreis Flatow, West-Preussen, 2,20 m tief im Torf ausgegraben. Eine ähnliche Falle von Tribsees, Neuvorpommern, im Greifswalder Museum, eine dritte von Samow bei Gnoien im Rostocker Museum. Vergl. Verh. der Berl. Ges. für Anthropologie, 1873, S. 119; 1874, S. 180 mit Abbildungen. Ein 4. Stück in der Sammlung des Geschichtsvereins zu Müncheberg, Provinz Brandenburg. Einzelne dieser Stücke gehören vielleicht schon der Eisenzeit an, jedenfalls lassen die Funde erkennen, wie gefährlich der Otter als Fischfeind schon in der Vorzeit galt und wie man sich bemühte, seiner durch Fallen habhaft zu werden.

Einzig in ihrer Art waren die ausgelegten Proben von Abfallhaufen vorwendischer, wahrscheinlich germanischer Fischer-Bevölkerung, welche vom Verf. auf der Oder-Insel Neuenhagen, Kreis Königsberg in der Neumark, unweit des Bahnhofs ausgegraben worden sind. An dem Gelände und im Hange des ehemaligen linken Ufers der alten Oder, welche hier die Grenze der Neu- und Uckermark bildet, ziehen sich gewaltige Abfallmassen aus der Hauswirthschaft eines hier in der Vorzeit ansässig und auf Fischerei bedacht gewesenen Stammes hin, Kjökkenmöddinger, bestehend aus ungeheuren Massen der Teich- und Malermuscheln (Anodonta anatina und piscinalis, Unio pictorum, tumidus, crassus und batavus), Fischknochen und Fischgräten, Fischschuppen, gespaltene Markknochen wilder Thiere, Holzkohlen, im Feuer geborstene Steine, Reste von Bronzegeräth (Eisen fehlt), viele Scherben grober, ohne Drehscheibe bearbeiteter, aber zum Theil mit Henkel versehener Gefässe aus mit Steingrus vermengtem, schlecht gebranntem Thon, die ganze Ablagerung durch eine im Laufe der Jahrhunderte darüber gewehte, von den Wurzeln der Kuseln und Haidekräuter schliesslich verfestigte Flugsandbildung, ein Meter hoch überlagert und fest zusammengepresst. Obwohl die Schalen sehr bröcklich geworden, sind die erwähnten Arten leicht kenntlich. Hat das weichliche, aber saftige Fleisch dieser „Süsswasseraustern" als menschliche Nahrung gedient oder haben die germanischen

Fischer der Vorzeit ihre Schweine eigenthümlicher Rasse, das sogenannte Torfschwein, mit dem Fleisch gefüttert?

Fast möchte man, da alterthümliche Gebräuche der Gegenwart, zumal bei einer so am Althergebrachten klebenden Beschäftigung wie die Fischerei ist, zu Rückschlüssen auf die Vergangenheit berechtigen, jene Frage bejahen. Noch jetzt kann man an warmen Sommertagen sehen, wie die erwachsenen Mädchen der Fischerdörfer längs der Oder jener Gegend dieselben Muschelarten in grossen Mengen einsammeln. Nur mit dem Hemde bekleidet fahren sie auf seichte Stellen und wühlen dort, aus dem Kahne weit nach vorn übergebeugt, mit den Händen im Flusssand nach den dort sitzenden Muscheln. Manche Mädchen, um ihr Hemde nicht nass zu machen, streifen dasselbe vom Hals bis zur Hüfte herunter und arbeiten mit den nackten drallen Armen und mit einem wahren Feuereifer herum, als gälte es, die Perlen beider Indien zu fischen. Für den der Landessitte ungewohnten Wanderer ein seltsames, überraschendes und primitives Schauspiel.

Die Muscheln werden hernach ausgeschrapt und das Fleisch an die Schweine, welche davon fett werden sollen, verfüttert. Da die Leute, zumal die Kinder, dort häufig barfuss gehen und sich an den scharfen Schalen leicht empfindlich verwunden könnten, so werden dieselben an bestimmten Stellen hingeworfen. Ebendahin gelangen auch Scherben, Glas, Knochen u. dgl. So entstehen moderne Kjökkenmöddinger, und nach Jahrhunderten wird man sich bei Aufdeckung von dergleichen Schalenhaufen vielleicht den Kopf zerbrechen, wozu die von der Hand blonder Fischerschönen gepflückten „Früchte des Süsswassers" gedient haben.

Bei dem Städtchen Buckow in der Märkischen Schweiz, 28 Kilometer nordöstlich Berlin, fand Verf. dieselben neualterlichen Flussmuschelhaufen in den Vorstädten und benachbarten Dörfern, darunter den seltener Unio ater. Dieselben stammen zumeist aus dem benachbarten Stobberbach und werden ebenfalls zur Schweinemästung verwendet. Dasselbe ist nach Mittheilung des Dr. Noll in den Dörfern, die dem Main nahe liegen, der Fall, und bei jedem dieser Dörfer kann man an bestimmten Stellen Ansammlungen leerer Unio- und Anodonta-Schalen finden. Watende und badende Kinder holen die Thiere aus dem Flusse.*)

In der Gegend von Venedig wird endlich, wie Dr. Alessandro Chiamenti zu Chioggia mittheilt, wirklich die Teichmuschel (Anodonta anatina L.; Vulgärname: caparone d'acqua dolce) und die Malermuschel

*) Vgl. E. Friedel: Die lebenden Wasserthiere auf der Internationalen Fischerei-Ausstellung zu Berlin im Jahre 1880 in der Zeitschr. „Der Zoolog. Garten" 1880 S. 326 flg. Ferner ebendas. 1874 S. 100—102; ferner Verh. der Berl. Anthrop. Ges. 1873, S. 19 flg. u. Correspondenzbl. des Deutschen Fischerei-Vereins 1874, S. 88.

Unio pictorum L.; Vulgärname: ebenso oder sbadiglia dei pittori oder cucchiarella) trotz ihrer Zähigkeit, des schlechten Geschmacks und der Unverdaulichkeit noch jetzt gegessen, ausserdem als Angelköder verwandt. Vgl. Hauptkat. der Int. F.-A. S. 33.

Ferner waren, als muthmasslich der Bronzezeit zugehörig, ausgestellt: eine Hammeraxt mit Schaftloch in der Mitte, von Hirschhorn, mit Kieferresten des Hechts und den Schalen der Sumpfschildkröte aus dem Süsswassermergel (Valvatenmergel der Geologen) von Hermsdorf nahe Berlin. Hierbei mag eingeschaltet werden, dass, während die Sumpf-Schildkröte (Emys europaea oder lutaria) in vielen Gegenden Süddeutschlands, z. B. in Württemberg, ausgestorben ist, sie im nordöstlichen Deutschland, wie bei Berlin in der Spree-, Havel- und Oder-Gegend noch ziemlich häufig von den Fischern gefangen wird. Sie ist den Fischen nachtheilig, wird bei uns wohl kaum jemals gegessen und auf den Märkten für Aquarien verkauft.

Ferner gehört jener Epoche ein ausgestelltes vollständiges Schwert mit wohlerhaltenem Griff, ganz aus Bronze, an, welches mit der Spitze in den Seeboden bei Linum, Kreis Ruppin, eingebohrt, ausgegraben worden ist. In dieser Weise sind, offenbar absichtlich, häufig bronzene Schwerter in den Grund der Gewässer mit der Spitze nach unten hineingesteckt worden, ein Akt, dem wahrscheinlich eine rituelle oder symbolische Bedeutung zu Grunde liegt.

III. Eisenzeit.

Wie schon aus den früheren Andeutungen hervorgeht, fällt dieser Geschichtsabschnitt für das nordöstliche Deutschland, sowie für die Mark Brandenburg, mit der Herrschaft der heidnischen Slaven, besonders der Wenden, zusammen, während welcher die Bronze mehr und mehr zurücktritt, und für die verschiedensten wirthschaftlichen Zwecke, auch für die Fischerei, eiserne und selbst stählerne Werkzeuge in Gebrauch kommen. Somit bildet also die Eisenzeit auch den Schluss der vorgeschichtlichen und gleichzeitig vorchristlichen Periode. Sie endet mit der dauernden Eroberung der Hauptstadt Brandenburg a. H. durch Markgraf Albrecht den Bären.

Die wendische Fischerbevölkerung, Sorben in der Ober- und Niederlausitz, Wilzen in Brandenburg und Pommern, Obotriten in Mecklenburg, lebte in geschlossenen Dörfern, sogenannten Rundlingen, in der Nähe der Fischgewässer. Zur Sicherung derselben, ausserdem zum Schutz der Bewohner in Kriegsläuften, dienen runde Schanzen, Burgwälle, Borchelte oder Schwedenschanzen genannt, zum Theil unter Benutzung natürlicher Bodenerhebungen angelegt, zum Theil auf Pfahlrosten oder Packwerken

oder durch eine einfache Erdanhäufung errichtet. Von kleinen, nur auf wenige Familien berechneten Einschlichtungen an wechseln diese Erdwälle bis zu grossartigen, für Tausende von Menschen berechneten Schanzen. Alle sind in Sümpfen oder Gewässern, mindestens von breiten Gräben umgeben, angelegt. Die eigentlichen Pfahlbauten der Mark Brandenburg, welche zahlreich vorhanden sind, scheinen sämmtlich ihre Entstehung dieser letzten slavisch-heidnischen Epoche zu verdanken und schwanken in der Grösse ebenfalls von vereinzelten Pfahlbauhütten bis zu ganzen Pfahlbaudörfern.

Ueber die slavische Herkunft der Wasserburgen und ihre Entstehungsweise haben wir durch Herrn M. J. de Goeje in Leiden (Een belangrijk arabisch bericht over de slawische volken omstreeks 965 n. Ch. in: Verslagen en Mededeelingen der k. Akad. van Wetensch. Afd. Letterk. Amsterdam 1880 S. 187 flg.) eine neu aufgefundene, interessante Notiz erhalten, welche von Abû Obeid al-Bekri, einem um 1160 lebenden Spanisch-Arabischen Schriftsteller aus einem Bericht mitgetheilt wird, den ein jüdischer Agent Ibrahîm ibn Jakûb, der sich um 965 am Hof Kaiser Otto's I. in Merseburg aufhielt, abgefasst hat. „Abraham Jakobsohn" spricht vom Lande der Obotriten und sagt: „Wîli-Grâd (d. i. das jetzige Städtchen Mecklenburg an der Bahn zwischen Kleinen und Wismar) ist an einem Süsswassersee, wie die meisten Burgen der Slaven erbaut. Wenn sie nämlich eine Burg errichten wollen, so suchen sie ein Bruchland aus, das reich an Wasser und Schilfmorast ist und stecken da einen runden oder viereckigen Platz ab, nach der Gestalt und dem Umfang, welchen sie der Burg geben wollen. Dann heben sie darum einen Graben aus und häufen die ausgegrabene Erde auf. Mit Planken und Balken wird diese Erde so fest gestampft, bis sie die Festigkeit einer Lehmmauer erhält. Wenn der Wall bis zur gewünschten Höhe aufgeführt ist, wird in den Rand, wo man es begehrt, ein Thor angebracht und von diesem eine hölzerne Brücke über das Wasser gebaut."

Als eine förmliche Pfahlbaustadt wird uns in Herbord's Leben des Bischofs Otto von Bamberg die Stadt Julin, das sagenumsponnene Vineta, das heutige Wollin (Kap. 24) i. J. 1121 geschildert; beim Angriff der wüthenden Heiden auf den heiligen Otto fällt der letztere von den hölzernen Plattformen in den Morast, wird nur mit Mühe aus demselben herausgezogen und nur durch schleunige Zerstörung der hölzernen Brücke, welche die Pfahlbaustadt auch hier mit dem festen Lande verband, vor dem Märtyrertode gerettet. Ungeheure Mengen von Fischresten daselbst bekunden noch heut die Bedeutsamkeit des alten Julin an der Dievenow als Fischerplatzes.

Von den wenigen vorwendischen Burgwällen des nordöstlichen Deutschlands abgesehen, steht die grosse Masse derselben im engsten Verhältniss

zu dem Pfahlbauwesen und beide, Burgwall und Pfahlbau, in innigster Wechselbeziehung zu einem den Fischfang liebenden, in vieler Beziehung geradezu auf denselben angewiesenen Volksstamm. Daher die vielen in und bei solchen Wasserbauten, Burgwällen wie Pfahlbauten gefundenen, auf das Fischwesen bezüglichen Gegenstände, als Fischergeräth aller Art, Fischspeere, Angelhaken, Schnüre, Netzsenker, Netzflotten, Netzreste, Hütkasten, Fischotterfallen, Eisäxte, Schlittknochen, Fischernachen mit Ausrüstungsgegenständen, Kochgeräthschaften, Fischgeräthen, Fischschuppen, Wassergeflügelknochen, Muscheln, Schnecken u. dgl.

Die slavischen Einwanderer, aus dem wasserreichen Osten und Nordosten Europas stammend, sind somit recht eigentlich als ein Fischervolk, wie ihre Vorgänger, die Germanen, als ein Jägervolk anzusprechen. An den Seen und Flüssen des Landes, sagt Ludwig Giesebrecht in seinen Wendischen Geschichten, trieben Fischer ihr friedsames Gewerbe: ganze Dorfschaften (villae piscatorum) bestanden nur aus ihnen. Als Belag für die Ausgiebigkeit des Fischfangs und seine volkswirthschaftliche Bedeutung kann folgende geschichtliche Nachricht dienen.

Sefrid, Kapellan und Begleiter des Apostels und Bekehrers der Pommern, des Bischofs Otto von Bamberg, im 12. Jahrhundert, erzählt von dem Fischreichthum daselbst u. A. Folgendes: „Es herrscht dort ein unglaublicher Ueberfluss an Fischen, sowohl aus dem Meere wie aus Flüssen, Seen und Teichen, und für einen Denar würdest Du einen ganzen Wagen frischer Fischtunke (dick eingekochte Fischpaste) bekommen, und wenn ich über den Geruch und die Dicke derselben erzählen würde, wie ich denke, so würde ich der Gefrässigkeit beschuldigt werden."

Im Jahre 1783 urtheilte der gelehrte Fischkundige Dr. Marcus Elieser Bloch über die wendische Fischerbevölkerung (Oekonom. Naturg. der Fische Deutschlands. I. S. 127) wie folgt:

„Es sind allenthalben in der Mark Spuren zu finden, dass zu der Wendenzeit die mehresten Brücher in den Heiden und Feldmarken mittelst Grabens in Verbindung gestanden haben, welche durch die Länge der Zeit verfallen sind; und wahrscheinlich sind die mehresten Brücher und Löcher Karpfen-*) oder andere nutzbare Fischteiche gewesen. Spuren von aneinander hängenden Teichen findet man in der Chorinschen Heide, woselbst das Kloster Chorin Karpfen- und Fischteiche gehabt, welche aber im dreissigjährigen Kriege und nach der Reformation, da es den Besitzern an dem Geldvorlage zur Unterhaltung dieser Anstalten gefehlt, oder die Güter bona vacantia geworden, eingegangen sind. Es gehört also zur Landeskultur, dergleichen verfallene Teiche, welche wegen der Stagnation des

*) Von anderer Seite wird behauptet, dass die Karpfen in der Mark nicht ureinheimisch, sondern erst durch die christlichen Geistlichen als leckere Fastenspeise eingeführt worden sind.

Wassers nachtheilige Ausdünstungen und eine ungesunde Weide hervorbringen und daher schädlich sind, wiederum herzustellen. Zur Wenden-Zeit ist das platte Land in der Mark weit besser bevölkert und kultivirt gewesen, als heut zu Tage, nachdem sich der Fleiss nach den in neuern Zeiten erbauten Städten gezogen und das platte Land grösstentheils zur unfruchtbaren Wüsteney geworden, wo die ehemaligen fruchtbaren Felder mit Sande überzogen, oder mit Heiden bewachsen sind, und die ehemaligen fruchtbaren Viehweiden in ungesunde, dem Viehe schädliche Sümpfe, Moräste, Lücher und Brücher verwandelt und die zu Teichen dienlichen Oerter kaum mehr zu erkennen sind, wenigstens mit grossen Kosten wiederum von neuem umgeschaffet werden müssen."

Mag diese Ausführung auch bezüglich der künstlichen Teichwirthschaft der Wenden etwas übertrieben sein, so beweist doch das Institut der Pritzstapel oder Pritzstabel (vom Wendischen Pristaw, Vogt), die als Fischereiaufseher sich von der Wendenzeit her noch in Cöpenick, Ruppin und Spandau bis heute erhalten haben, dass das Fischwesen bereits in der slavischen Vorzeit polizeilich geregelt und überwacht wurde. Aus Wilibald von Schulenburg's Verzeichniss der bei den Spreewald-Wenden üblichen Fischereiausdrücke (Corr.-Bl. des deutschen Fischerei-Vereins 1881, S. 58 ff.) erhellt, wie viele derselben in das deutsche übergegangen sind: z. B. hukleja (Yklei), Alburnus lucidus; karas, Karausche; bleja der Blei; piskor der Pitzker (Cobitis fossilis); plosica, Plötze; rapa der Raap (Aspius rapax); smarl die Schmerle; wada die Wate.

Unter den ausgestellten Fundstücken aus der Eisenzeit erwähnen wir zuvörderst die körperlichen Reste der wendischen Fischerbevölkerung, nämlich mehre wendische Fischerschädel, von der bereits in der Bronzezeit beschriebenen Oderinsel Neuenhagen in der Neumark, von unverbrannten Leichnamen, bei denen sich zum Theil, soweit sie Frauen angehören, eigenthümliche ringförmige Metallverzierungen, sogen. Schläfenringe, welche auf den ledernen Kapuzen als Zierrath aufgenäht gewesen sind, gefunden haben, desgl. irdene Geschirre, zum Theil schon auf der Drehscheibe gefertigt, aber ohne Henkel, welche letztere den wendischen Gefässen durchgängig gefehlt zu haben scheinen, die Unterseite der Böden mit Kreuzen, Sternen oder Rädern verziert. Einen dieser Periode angehörigen gewaltigen eichenen Einbaum-Fischernachen erwähnt der „Führer", als im Märkischen Museum befindlich, vom Rangsdorfer See, Kreis Teltow. Im Innern ist ein Behältniss für die gefangenen Fische ausgespart, der Einbaum selbst misst 5,20 m Länge, 0,60 m Breite, 0,35 m Höhe. 1 m tief in Schlamm und Triebsand ausgegraben, dabei ein einem Hängegewicht vergleichbarer grosser Ankerstein mit künstlicher Durchbohrung zum Befestigen.

Von einer Fischerraststätte bei Nieder-Landin, Kreis Angermünde, eiserne und knöcherne Geräthschaften. — Aus den Pfahlbauten und Inseln der Oberspree nach Stralow und Treptow bei Berlin allerhand vom Verfasser gefischte und ausgegrabene spätwendische Geräthschaften.

Der merkwürdige Burgwall (Fischerrast) im Oberucker See, den man auf der Fahrt von Berlin nach Stralsund bei der Station Wilmersdorf von der Eisenbahn deutlich auf dem mächtigen Wasserspiegel erblickt, hatte ebenfalls Reste der wendischen Fischerbevölkerung geliefert. Die Verwallung besteht aus einer Unmasse von einzelnen Thonschlackenklumpen, welche zum Theil so porös gebrannt sind, dass sie bimsteinartig auf dem Wasser schwimmen, vom Volk „Schwemmsteine" genannt. Nach der Sage hätte der Wall sieben Jahre gebrannt. Im Innern viele Reste von Säugethieren und Fischen, Kochgeschirren u. dergl.

Aehnliche Reste waren von dem wendischen Burgwall bei Potzlow, Kreis Templin, ausgestellt. Diese Fischerstelle ist dadurch ausgezeichnet, dass unter ihr ein richtiger, anscheinend durch Feuersbrunst zerstörter Pfahlbau liegt. Unter den Fundstücken heben wir Schlittknochen hervor, welche aus den Mittelfussknochen des Rindes oder Pferdes hergestellt, spiegelnd glatt gearbeitet und von den Fischern im Winter auf dem Eise benutzt worden sind. Das Fortschieben und Anhalten geschah hierbei mittels einer Handpike.

Eine grosse Anzahl von Resten waren aus den, durch den Verfasser, unter Beistand des Besitzers, Rittergutsbesitzers Eckardt, untersuchten Fischer-Pfahlbauten im See von Lübbinchen, Kreis Guben, Provinz Brandenburg, ausgestellt. Es ist dies der erste in der Niederlausitz entdeckte eigentliche Pfahlbau. Als der See vor einigen Jahren fast gänzlich abgelassen wurde, um Wiesenland zu gewinnen und die rühmlichst bekannten Fischzuchtanstalten daselbst einzurichten, traten zahlreiche Pfahlsetzungen und Systeme von hölzernen Fischerhütten in dem sehr morastigen See zu Tage. Dieselben sind blockhausartig, recht kunstvoll eingerichtet und scheinen bis in die christliche Zeit hinein bewohnt worden zu sein. Eine Art Knüppeldamm oder Packwerk verband das eigentliche Seedorf an Stelle einer Brücke mit dem Festlande und führte gleichzeitig zu einem tieferen Theil des Gewässers, welcher als Bootshafen gedient haben mag. Isolirt von dieser Niederlassung im westlichen Theile des etwa eine halbe Meile langen Sees wurde im Osten eine einzelne auf Schwellen und Pfählen ruhende Fischerhütte, vielleicht gleichzeitig ein Beobachtungsposten, mit mancherlei wendischen Resten ausgegraben.

Von Lagiewicki, Provinz Posen, war ein cylindrischer Netzbeschwerer aus grauem, mit Steingrus gemengtem Thon gebrannt, ausgestellt.

B. Mittelalterliche Gegenstände

(von etwa 1156 bis etwa 1500).

Nach slavischem Recht war Wald, Weide und Wassernutzung gemeinschaftliches Eigenthum der eng zusammen, in ringförmig gebauten Dörfern, sogen. Rundlingen, wohnenden Gemeindegenossenschaft; die Deutschen brachten dagegen die germanische Anschauung und Lebensweise (Tacitus, Germania, Cap. 16) mit, wonach jeder echte und freie Grundbesitzer innerhalb der Grenzen seines Gebietes über die Wasserfläche desselben, die Gemeinde dagegen als solche nur über die die Gemeindeländereien berührenden Gewässer frei verfügt. Indessen nöthigten doch die Gefahren, von welchen die deutschen Ansiedler noch lange Zeit im ehemaligen Wendlande von den Eingeborenen bedroht waren, auch jene sich zu engeren Dorfschaften, unter dem Schutze der markgräflichen Burgen und Vesten, zusammen zu drängen. So wurde bald genug die Fischerei in offenen Gewässern, wie die Forstwirthschaft und die Jagd ein Kammerregal. In Bezug auf Privatgewässer trat ein ähnliches Verhältniss ein, indem auf dieselben — stehend oder fliessend — sich wider jedes altdeutsche Herkommen — inter arma silent leges — die Grossgrundbesitzer mit Hintansetzung der Bauern und Hintersassen eine ausschliesliche Fischereigerechtigkeit anmassten.

Eine sonderliche Pflege und ein grosses Ansehn genoss im christlichen Mittelalter innerhalb des Wendlandes die Fischerei nicht, weil sie wesentlich von den slavischen Bewohnern betrieben wurde und der Ackerbau dem deutschen Ansiedler mehr zusagte. Das Ackergeräth der Slaven war der leichte hölzerne Haken (uncus), nicht der schwere eiserne Pflug (aratrum) der Deutschen. So konnten die Wenden auch nur den leichtern, weniger fruchtbaren Boden bearbeiten und blieben auch aus diesem Grunde der Fischerei mehr zugethan. Der Ackerbau warf, weil ertragsfähiger, höhere Steuern ab, ein Grund mehr, dass die Landesherren ihre Sorgfalt der Fischerei nicht gar angelegentlich zuwendeten und es daher nicht ungern sahen, wenn der Deutsche auf den Wenden als auf einen untergeordneten Kietzfischer geringschätzig herabblickte.

Dennoch waren die wendischen Fischerdörfer, Burgwälle und Pfahlbauten dem deutschen Einwanderer nicht unnützlich. Auf diesen alten Stätten sind vielfach deutsche Ansiedlungen begründet, welche mitunter zur Entstehung von Burgflecken, Städtchen und ummauerten wehrhaften Städten den ersten Anlass gegeben haben. Vor den Thoren dieser Ortschaften, am Wasser, oder im Wasser auf dem Pfahlbau, in den Kietzen (vom Wendischen Kitza, Kititza, Holzhütte, Fischerhütte) erhielt sich oftmals die wendische Fischerbevölkerung noch lange als geschlossenes Ganze mit ihrer heimischen Verfassung.

Gänzlich fehlte übrigens eine polizeiliche Regelung des Fischwesens nicht, so sind uns z. B. vom Kloster Himmelpfort bei Zehdenick, Provinz Brandenburg, Vorschriften wider die Raubfischerei bereits aus dem 13. Jahrhundert bekannt.

Die in diese frühchristliche Periode gehörigen Gegenstände sind oft schwer zu erkennen. Manche dahin gezählte Objekte mögen noch in die Vorgeschichte, manche in das Neualter gehören, ohne dass man einen sichern Beweis dafür oder dawider erbringen kann. Viele Fischereigeräthschaften haben sich, wie wir andeuteten, in ihrer Form wenig oder gar nicht geändert. Werden dergleichen Sachen nun im Wasser, halb verrostet oder vermodert gefunden, so ist ihre Klassificirung überaus schwierig.

Von den hier ausgestellten Objekten seien folgende erwähnt.

Zunächst fiel in die Augen die grosse Menge der zum Senken und Beschweren der Netze gebrauchten Steine aus der Provinz Brandenburg, Dieselben sind theils natürliche Steine, die durch Spiel des Zufalls mit Löchern versehen sind und so eine leichte Befestigung ermöglichen, theils sind sie künstlich hergestellt. Die letztere Klasse zerfällt wiederum in solche, welche aus gebranntem Thon ringförmig hergestellt, also ganz Manufakt sind, und in solche, welche aus Platten des Rüdersdorfer Kalksteins von schicklicher Form mit excentrischem Bohrloch gefertigt, also nur Halbmanufakt sind. Man sollte vermuthen, dass die letzteren, als scheinbar primitivere Erzeugnisse, die älteren wären. Dem ist aber nicht so, die Entdeckung und Benutzung des erwähnten, nordöstlich bei Berlin belegenen Muschelkalkflötzes erfolgte zu einer Zeit, als schon längst jene Thonringe bei den Fischern im Gebrauch waren.

Die ältesten dieser thönernen Netzringe sind entsprechend der gewöhnlichen Töpferwaare des 11. bis 14. Jahrhunderts fast klingend hart gebrannt, schwarzgrau, später, nach dem Aufkommen roth gebrannter Ziegel, auch in dieser Farbe. Mitunter findet man diese ein halbes Jahrtausend alten Stücke noch jetzt neben neualterlichen und modernen in Gebrauch. Denn jene Stücke, wenn sie auch einmal abreissen und versinken, kommen namentlich in geschlossenen Gewässern mit den Zugnetzen oder mit dem Wellenschlag häufig wieder einmal zum Vorschein. Dergleichen Stücke waren vorhanden aus dem Heiligen See bei Kloster Chorin, Kreis Angermünde, aus dem sagenumwobenen Werbellin-See, der an die Kreise Nieder- und Ober-Barnim sowie Angermünde streift, aus der Havelkorrektion zwischen Sacrow und Paretz bei Potsdam, aus dem Mellen-See bei Zossen, Kreis Teltow, aus dem Kreise Crossen (Odergebiet), aus dem Liepnitz-See bei Bernau, Kreis Nieder-Barnim. Drei cylindrische Netzsenker aus Thon von ganz ungewöhnlicher, aber sehr geschickter Form, mit einem Längseinschnitt um die Schnur aufzunehmen, und Löchern an beiden Enden, um dieselbe zur

Befestigung hindurch zu ziehen, beim Brunnengraben in ca. 10 m Tiefe in ehemaligem Seeboden nahe Bernstein in der Neumark gefunden, waren nach den im Besitz des Herrn Budach in Greifswald befindlichen Originalen faksimilirt vorhanden.

Ein Fischspeer bei Anlegung der Kaserne auf dem Stresow in Spandau nicht weit von der Einmündung der Spree in die Havel ausgegraben, fünfflunkig, Eisen. Ein dergl. achtflunkig vor Kohlhasenbrück bei Potsdam, ein dergl. neunflunkig in der Wendischen Spree (Dahme) bei Grünau, Kreis Teltow, ein dergl. siebenflunkig von Oderberg in der Mark.

Ein Aalspeer (2 seitliche Messer und dazwischen zurückweichend, eine Stichflunke) Oderberg in der Mark.

Ebendaher ein Schlittknochen aus dem Metatarsus vom Pferd, mit 2 Löchern, und zwei von Berlin, aus dem ehemaligen Spreebett zwischen Pfahlbauten hinter dem Grundstück Stralauer Strasse 36, woselbst zwischen und über wendischen rohen Pfahlbauten dergl. sorgsam konstruirte Pfahlbauten, aus dem frühen christlichen Mittelalter vorkommen.

Von gleicher Stelle ein sehr starker eiserner Angelhaken, vermuthlich für den Wels (Silurus glanis), der, im Allgemeinen seltener geworden, noch immer innerhalb Berlins gefangen wird.

Drei Eissporen von eigenthümlicher Konstruktion von dem Borchelt, alte Haus- und Fischerstelle, auf welcher zur Zeit das erwähnte Vergnügungslokal Kohlhasenbrück liegt. Es sind hier Fundstücke aus der germanischen, wendischen und mittelalterlich deutschen Zeit in grosser Ausgiebigkeit gemacht worden.

Ruderbeschläge und Bootshaken aus der erwähnten Havelstrecke zwischen Sacrow und Paretz, die früher einen verschlammten Graben bildend, seit 5 Jahren der Schifffahrt zugänglich gemacht ist und es ermöglicht, dass die von Brandenburg nach Spandau und Berlin oder umgekehrt fahrenden Schiffe nicht mehr den grossen Umweg über Werder-Baumgartenbrück-Caput-Potsdam einzuschlagen haben. Bei den dortigen Baggerarbeiten wurden allerlei Funde gemacht und dem Märkischen Museum von der Königlichen Regierung zu Potsdam geschenkt. Ausgestellt hiervon war noch ein, durch seine bis jetzt nicht vollständig enträthselte goldene Inschrift berühmt gewordenes Ritterschwert, nach Georg Hiltl aus dem 13. oder 14. Jahrhundert, im Knauf mit eingelegtem Kreuz und Lilie, Symbol der Templer, vortreffliche Schwertfegerarbeit. Nahe der Nedlitzer Brücke bei Potsdam durch den Bagger herausgeholt. Das Schwert war schon zuvor von zwei Fischern mit dem Garn herausgezogen worden; als aber einer der beiden erklärte, dass das Finden eines Schwertes Unfrieden und Unglück bedeute, wurde es — recht bezeichnend für den Aberglauben der Fischerbevölkerung —, nach Mittheilung des Wasserbau-

beamten, wieder ins Wasser geworfen Nicht weit davon kam eine schlanke Hohlkanne aus Zinn, vortreffliche Arbeit mit ausgezeichneter Patina, etwa dem 14. Jahrhundert angehörig, ein seltenes Stück, zum Vorschein.

Wir schliessen mit einer Pilgerflasche aus glasirtem Thon, wie sie auch von Fischern und Schiffern geführt wurde; in einem Torfmoor (ehemaligem See) bei Berneuchen in der Neumark unweit Küstrin ausgegraben.

C. Neualterliche Gegenstände
(von etwa 1500 bis zum 19. Jahrhundert).

Die Vernachlässigung des edlen Fischwesens muss zur Zeit der Reformation in der Mark schon recht bedenklich gewesen sein, so dass Dr. Martin Luther äussern konnte, wenn es so fort ginge, werde es dereinst der Mark an Fischen fehlen. Um Dem zu steuern, erliess Kurfürst Johann Georg 1574 eine Fisch-Ordnung, welche durch die berühmte Verordnung des Churfürsten Friedrich III. vom 3. März 1690, die bis vor Kurzem gegolten hat und subsidiär wohl noch mitunter jetzt herangezogen werden muss, erneuert ward. In diesem denkwürdigen Erlass werden Schonzeiten anbefohlen, Mindestmasse für verschiedene Fischarten, wie solche gefangen und verkauft werden sollen, ingleichen die Grösse der Netzmaschen und dergl. vorgeschrieben. Die Volkswirthe der Zeit gewinnen gleichermassen Verständniss für die Wichtigkeit der Wasserwirthschaft, und wir können uns nicht versagen, folgende noch heut recht sehr zu beherzigende Worte anzuführen, die „Das edle Fisch-Büchlein“ erwähnt: „Ein edel, nützlich, köstlich und herrlich Ding ist es einem Hauswirth, wenn er seine Holtzung, Jagden, Fischereyen hat. Sonderlich müss die Fischerey ein edel, nützlich und nöthig Ding sein, weil man in allen Historien lieset und allenthalben siehet, wenn man reiset, wo grosse fischreiche Wasser, See, Teiche oder Meer seyn, dass sich die Leute dahin gehalten, und an denselben Ufer ihre Städte und Dörfer gebaut haben. — Diss sehn wir auch an der Oder, an der Havel, an der Spree.“ Der alte Colerus bricht sogar über denselben Gegenstand in folgende Verse aus:

„Ein Kurzweil suchen nicht viel irrt,
Wo rechte Maass gehalten wird;
Gott schuff die Fisch zur Menschen-Speis
Nicht dass mans brauch verkehrter Weis.“

Letztere Mahnung zielte sonderlich auf den Unfug, dass man Fischbrut in Unmengen nutzlos vernichtete oder den Schweinen vorwarf oder als Dünger verwendete. Einzelne Gegenden der Mark erfreuten sich gleichwohl noch bis weit ins vorige Jahrhundert hinein eines sprüchwörtlichen Fischreichthums. So das Oderbruch bis zur Meliorirung dieser Gegend

durch Friedrich den Grossen. Wenn derselbe mit Befriedigung nach Eindeichung der alten Oder sagte, er habe eine neue Provinz in dem umdeichten Lande gewonnen, so mag das wahr sein, aber jener Fischreichthum wurde damit fast vernichtet, und es klingt wie Ironie, wenn man in den Grundbüchern der Dörfer in der Gegend von Freienwalde an der Oder, die Bezeichnung der Ansiedlungen als „Fischerstellen", noch jetzt liest, während von fischbarem Wasser keine Spur mehr dabei zu finden ist und der Fisch- und Krebs-Fang und -Handel vordem dort so bedeutend war, dass in den Städten eine eigne Zunft der Hechtreisser existirte, welche sich mit dem Schlachten und Einsalzen der Hechte beschäftigte. Auch der Aal- und Quappen-Fang war ungemein ergiebig.

Dass Friedrich der Grosse sich ökonomisch nicht gerade in erster Linie für die Fischerei interessirte, möchte man schon aus der erwähnten Einschränkung der Oderfischerei schliessen, dass er aber auch über die theoretische Fischkunde nicht sonderlich dachte, will man aus einem Bescheide herleiten, den er dem berühmten Fischkenner Dr. Marcus Elieser Bloch in Berlin, als dieser um eine Empfehlung für seine Studien bei den Landrathsämtern eingekommen war, angeblich ertheilt haben soll: „Dass er sich mit den Fischen beschäftigt, ist mir lieb; was er von meinen Landräthen verlangt, ist dummes Zeug: was vor Fische in der Mark sind, das weiss ich, es sind Karpfen, Zander, Barsche und Aale; will er etwa die Gräthen zählen?" — Das Letztere wollte und musste Bloch u. A. freilich auch, denn man zählt allerdings z. B. bei der Unterscheidung der Cyprinoiden und anderer Fische die Knochenstrahlen der Flossen.

Wir würden auf diesen, gelegentlich der Internationalen Fischerei-Ausstellung von Neuem ventilirten Ausspruch nicht zurück kommen, wenn er nicht von einem der grössten Fischkundigen aller Zeiten C. Th. E. von Siebold in München, in seinem berühmten Buch: „Die Süsswasserfische von Mitteleuropa", Leipzig 1863, Seite V citirt und dabei bemerkt würde; „dieser königliche, von Friedrich II. eigenhändig geschriebene Bescheid befindet sich noch heute in den Archiven von Berlin aufbewahrt." — Professor Wilhelm Peters, Direktor des Zoologischen Museums in Berlin, (Ueber die Unterstützung, welcher sich Dr. Bloch bei seinen Fischstudien zu erfreuen hatte. Sitz.-Ber. der Mathem. Physik, Klasse der Berliner Akad. der Wissensch. Berlin, 1863) bestritt sofort die Existenz einer solchen Kabinetsordre und gab Siebold anheim, das Archiv, in welchem sie sich befinden solle, näher zu bezeichnen. Siebold ist hierauf die Antwort schuldig geblieben.

Die noch im Besitz des Herrn Richard Lesser, Urgrossenkels des Dr. Bloch, befindliche Originalurkunde lautet wörtlich:

„Seiner Königlichen Majestät von Preussen, Unser allergnädigster Herr, lassen den Doktor Block, auf seine allerunterthänigste Anzeige Vom 25. dieses, und in Ansehung des darin gethanen Antrages, hierdurch zu erkennen geben, dass es nicht nöthig ist, von denen Cammern, eine Liste, von den Fischen zu erfordern, denn dass wissen sie schon aller Weges, was es hier im Lande vor Fische giebet, das sind auch durchgehends dieselben Arthen von Fischen, ausgenommen im Glatzischem, da ist eine Art die man Kaulen nennet, oder wie sie sonst heissen, die hatt man weiter nicht, sonsten aber sind hier durchgehends, einerley Fische, die man alle weiss und kennet: Und darum ein Buch davon zu machen, würde unnöthig seyn, denn kein Mensch wird solches kauffen: die zugleich mit eingereichte Kupferabdrücke, von einigen Fischen, erfolgen hierbey wieder zurück!"

Potsdam, den 27. Martz 1781. Friedrich.

Vergl. Oeuvres de Frédéric le Grand. Theil 3, Bd. 27. 1856.

Diese Ablehnung des Bloch'schen Gesuches war aber nur eine anfängliche, denn der König erliess am 27. November 1781 an sämmtliche Kriegs- und Domänen-Kammern, auch Deputationen, exklusive Schlesien, die Verfügung, dem Doktor Bloch zur vollständigen Ausarbeitung der ökonomischen Naturgeschichte das Verzeichniss der Namen aller Fische in den Gewässern der königlichen Provinzen zuzufertigen und diesem Verzeichnisse instruktive Bemerkungen beizufügen. Auch findet sich im Staatsarchive das französische Originalschreiben des Doktor Bloch vom 12. Mai 1782, in welchem derselbe dem Monarchen über den glücklichen Fortgang seines Werkes Bericht erstattet und die Erlaubniss nachsucht, sich für den Illustrator seines Werkes einige Exemplare des Sterlets (Acipenser Ruthenus) beschaffen zu dürfen, welche ihm auch gewährt wurden. In den Mühlenteich bei Küstrin, wie in den Gierland-See im pommerschen Amte Colbatz hatte der grosse König nämlich seit dem Jahre 1774 mit vieler Mühe und vielen Kosten den Sterlet aus Russland von der Wolga her verpflanzen lassen. Durch eine Hochfluth sind die Thiere aus der Küstriner Gegend entführt worden, an der anderen Stelle haben sich noch einige der ausgesetzten Exemplare, ohne sich zu vermehren, erhalten, welche im Jahre 1876 in die Fischbrutanstalt von Rheinfeld bei Schievelbein geschafft worden sind.

Nächst Bloch ist für die Mark Brandenburg die auf der Ausstellung vorhanden gewesene Bekmann's Historische Beschreibung der Chur und Mark Brandenburg, Berlin, 1751, zu nennen, welcher im 1. Bande die fischbaren Thiere und die fischbaren Gewässer umständlich und eingehend behandelt. Wir schliessen unsere geschichtliche Betrachtung dieses Abschnittes mit seinem Wunsche: „Und wünscht wohl ein jeglicher redlicher Märker, dass diesen heilsamen [Fischerei-] verordnungen besser nachgelebet, und der

ruhm, welchen die Mark bisher vom Ueberfluss der Fische gehabt, und der ziemlich zu Grabe eilt, mit arnst gerettet, und Lutheri prophezeiung nicht erfüllet werden möge: dass es der Mark einst noch an Holz und Fische fehlen würde."

Das Museum hatte an neualterlichen Gegenständen hauptsächlich folgende ausgestellt.

Ein Verzeichniss märkischer Fischerzeichen. Es sind das Marken oder Zeichen, mit welchen die Fischer ihre Geräthschaften und das Wassergeflügel, als Gänse und Enten (wie in England noch jetzt die Schwäne) an den Schwimmhäuten der Füsse kenntlich machen. Diese Zeichen haften ursprünglich an der Fischerwirthschaft, sind also dinglicher Art; in Folge der Separation, der Gütertheilung, sind sie aber auch mitunter persönlich geworden, dergestalt also, dass der Besitzer der bezeichneten Gegenstände die Marke ausschliesslich für seine Person in Anspruch nimmt, gleichviel wem das Gut, an welchem sie ursprünglich hafteten, zur Zeit gehört. Bei Parcellirungen behält das Stammgut seine ursprüngliche Marke und die abgetrennten Besitzer bedienen sich der Stammgutmarke jedoch mit einem Abzweigungszeichen als Zusatz zu derselben. Vergl. Homeyer: Die Haus- und Hofmarken. Berlin, 1870. S. 90. Die abgebildeten Fischermarken stammen aus Oderberg, Lunow, Hohen-Sathen, Nieder-Sathen, Wutzen, im Kreise Angermünde.

Die mancherlei Beziehungen der Mark zur Fischerei spiegeln sich in den Siegeln ihrer Ortschaften ab, von denen viele Fische oder andere Wasserthiere im Wappen führen: Köpenick (2 Fische); Cottbus (einen Krebs); Cremmen (eine Ente); Küstrin (einen Fisch); Liebenwalde (einen Krebs); Luckenwalde (einen Schwan); Prenzlau (einen Schwan); Pritzerbe (2 Fische); Stralau (einen Fisch); Teupitz (einen Fisch); Nauen (einen Karpfen).

Der Schulzenstock des uralten Fischerdorfs Pichelsdorf bei Spandau in Form eines sich krümmenden Aales zeigte die Beziehungen dieses Orts zu seinem Gewerbe im Amtszeichen ausgedrückt.

Die Berliner Fischerinnung hatte ihre zum Theil sehr reichen Embleme und Schaustücke ausgelegt: Das mit vielen interessanten Nachrichten ausgestattete Album ward i. J. 1637 zu einem Namensverzeichniss ihrer Mitglieder mit folgendem Titel gewidmet: „Verzeichnus derer Nahmen so in anno 1637 die löbliche Fischer Gülde gestifftet haben. Joachim Wielke, churfürstl. Brandenburg. Hoffischer ist in ano 1637 erstmals zum Altmeister erwehlet worden." — Im Ganzen sind 278 Mitglieder von 1637—1824 eingetragen, Anfangs auf Papierblättern, einfache Eintragungen von Namen mit Todesjahr, später vielfach auf Pergamentblättern, nicht ungeschickt in bunter Zeichnung ausgeführte Inschriften mit reichverzierten Initialen begleitet von Miniaturen und Sinnsprüchen. — Ein Fischkasten

(„Hüt"); Modell einer Polte, des Kahns, welcher den durchlöcherten kahnförmigen Fischkasten, den Dröbel, 1 Exemplar ebenfalls ausgestellt, schleppt. — Ein vergoldeter Neptun mit dem Dreizack in Form eines Hechtspeers auf Delphinen sitzend; bei Umzügen gebraucht. Ein grünes Fischernetz, darin ausgestopfte Fische und Fischatrappen, zuletzt bei der Einholung des Prinzen Friedrich Wilhelm von Preussen und der Prinzess Auguste Victoria am 26. Februar 1881 benutzt. — Ein Aalkorb, an einer Tragestange. Mehrere Käscher, Reusen, Peetzen, Aalspeere, Aaleimer. Ein Aal und Karpfen, ausgestopft, in einem Kranz schwebend. — Mit Fischen bestickte Dekorationsschilder, dreifach auf je einer Stange. — Zwei Zinnkannen mit Tüllen und aufgeschraubtem Deckel von 1639. — Mehrere gestickte seidene Fahnen. — Das Innungsprivileg de confirmatione Berlin den 8. November 1713.

Der Grenzstein der Berliner und Spandauer Fischer auf der Spree unterhalb Berlin. Die Inschrift in lateinischen Lettern lautet:

„Allhie endet sich der Sprew Herrn zu Berlin Grentz u, Fischerei Anno 1623."

König (Versuch einer histor. Schilderung der Residenzstadt Berlin, Bd. I. S. 7) sagt i. J. 1792: „Wirft man einen Blick auf die Lage der alten Städte in der Mark Brandenburg, so findet man, dass sie mehrenteils, mit kluger Absicht, an Gewässer und schifbare Flüsse angelegt worden sind, welche wohl aufänglich nicht sowohl zur Handlung dienen sollten, als weil sie den ersten Bewohnern, Unterhalt gaben. Die Fischereien in der Mark sind von jeher sehr ergiebig gewesen, und gaben den ersten Nahrungszweig ab. Leider haben sie in neueren Zeiten sehr abgenommen, und sind nicht mehr was sie waren, wovon nicht allein die zugenommene Menge der Menschen, welche die Wasserbewohner in grosser Anzal aufzehren, sondern auch die Einschränkungen der Flüsse, durch das häufige Urbarmachen, Ursachen geworden sind. Verschiedene Städte, z. B. Wrietzen an der Oder, trieben einen so ansehnlichen Fischhandel im Auslande, dass man den alten Nachrichten davon kaum Glauben zustellet, und die Kietze und Kietzer sind Namen, die man da sehr im Brauch findet, wo fischreiche Städte sind. Natürlich liessen sich also die Kolonien des Marggrafen Albrechts, gern an solche Flüsse nieder, wo ihnen die Natur sogleich einen so bestimmten als reichhaltigen Unterhalt anwiess. Es würde daher nicht unrecht seyn, wenn man die Stammväter der Berliner Fischer nennete. Denn, der Ackerbau und die Viehzucht, haben später ihre Anwendung und Benutzung gehabt, weil sie mühsamer sind, und auf Anstrengungen beruhen, wozu die Nothwendigkeit die Menschen erst zwingen muste."

Ein ehrwürdiges, auf diese alten Fischerei-Verhältnisse bezügliches Ausstellungsstück, war ein versilberter eiserner Hecht zum Aufhängen mit einer Kette versehen, aus dem Berliner Rathhaus, der das Mindest-

mass der marktfähigen Hechte angab, nach der Fischerordnung vom 3. März 1690. II. Art.: 9: „Es soll die eiserne Maasse, wie der Hecht aufs geringste und kleinste passiren kann, so, wie sie von alters her angeordnet worden, von neuen verfertigt, und an jedem Fischerorte sonderlich in den Städten und Aemptern öffentlich angeschlagen, auch bei den Fisch-Märkten durch jedes Orts Obrigkeit genau untersuchet werden, ob wider gesetzte Ordnung einige Fische an kleinen Sorten zu Markte gebracht und verkauffet werden."

Acht Fischkörbe in Eimerform mit Bügel, von Messing, 18. Jahrhundert, meist aus Berlin; dieselben dienten dazu, die Fische (z. B. Kaulbarsche) lebendig nach Haus zu bringen, da man gegen die todten, wenn auch frischen Fische ein Vorurtheil hatte, das übrigens im gemeinen Volk noch immer nicht völlig überwunden ist.

Ein Knüttspahn aus Eisen, Normalmass für die Weite der Netzmaschen, gemäss Art. 3 der erwähnten Fischerordnung.

Verschiedene Knüttspähne (Netzstrickapparate) aus dem 18. Jahrhundert, zum Theil mit Hausmarken, aus der Provinz Brandenburg, desgl. Ledderingsbrettchen, zum Stricken der Netze, für den Brachsen- oder Blei-Fang.

Ausserdem waren mancherlei alterthümliche Fanggeräthe ausgestellt, z. B. eine Stint-Priepe, Reusenvorrichtung wie sie früher in der Havel gebraucht ward, um den immer seltener werdenden Osmerus Eperlanus zu fangen. Alterthümliche Welshaken aus Krossen a. O. Ein Hüffat (Hütfass), früher bei Oderberg in der Mark zum Verwahren der Fische gebraucht; eine ähnliche Vorrichtung, Klänitz genannt, aus der Havelgegend bei Berlin.

---

d. Virchow, Dr. Rudolf, Geheimer Medizinalrath, welcher bereits die Berliner Fischereiausstellung von 1873 mit archäologischen Sehenswürdigkeiten beschickte, hatte diesmal noch umfänglicher ausgestellt. Die Sachen zerfielen in zwei Gruppen:

α norddeutsche Objekte, Fischereigeräth und Fischreste aus vorgeschichtlichen, wendischen Ansiedelungen und Befestigungen in der Mark Brandenburg und in Pommern, unter welchen wir namentlich die Probestücke von Fischerstätten am Lebbiner Haken auf der Insel Wollin und die von den Pfahlbauten und Wohnstätten des alten Wollin oder Julin, des sagenhaften Vinetas hervorheben, der alten Handels- und Fischerstadt, deren Wiederauffindung wir in erster Linie dem genannten grossen Gelehrten verdanken.

β alttrojanische Objekte. Virchow hatte, einer Einladung des Entdeckers des alten homerischen Trojas auf dem Burgberg von Hissarlik, Heinrich Schliemann's folgend, in seiner bekannten Vielseitigkeit und

Gründlichkeit besondere Berücksichtigung den Wirthschaftsabfällen der alten Bevölkerung geschenkt. Bereits Schliemann selbst waren in den Trümmern der, von unten gerechnet, vierten prähistorischen Stadt die Konchylienhaufen aufgefallen. In seinem berühmten Buch: Ilios, Stadt und Land der Trojaner. Leipzig 1881. S. 579 sagt er: „Die Massen von Schalen und Strahlmuscheln, die in den Trümmern der Häuser aufgehäuft liegen, sind hier so erstaunlich, dass sie aller Beschreibung spotten. Am besten können die Besucher sie in dem grossen Schuttblock sehen, den ich dicht neben dem „Grossen Therum" stehen liess. Ein Volk, das alle seine Küchenabfälle auf den Fussböden seiner Gemächer liegen liess, muss auf einer sozial sehr niedrigen Stufe gelebt haben."

Virchow hat selbst in diesem Buch S. 133—135 die von ihm ausgestellten durch die Fischerei für die Küche und Hauswirthschaft der alten Trojaner dereinst gewonnenen „Meeresfrüchte" ebenso in den Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1880, S. 263 und 267 bis 269, beschrieben und Professor Dr. Eduard von Martens darüber in der Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 17. Juni 1879 S. 86—93 einen ausführlichen Bericht geliefert. Diesem Material entnehmen wir folgende Angaben. Fischüberreste sind ungemein reichlich. Wie in einzelnen unserer Burgwälle bildeten Anhäufungen von Fischschuppen und kleinen Geräthen, Wirbeln u. s. f., namentlich von Barsarten, vereinzelt auch sehr grosser Thunfische und Haie, ganze, handhohe Lagen. Ein Blick auf die Virchowschen Ausstellungstafeln lehrte, dass die Trojaner die „Frutti del mar" wohl zu schätzen wussten. Da sind vor Allem Austern und Miesmuscheln in grossen Lagen, ebenso Herzmuscheln. In Bezug auf Höhe und Lage ist hinsichtlich dieser essbaren Muscheln ein Unterschied nicht zu bemerken. Anders verhält es sich mit den Luxus-Muscheln. Abgesehen von gewissen Ziermuscheln, wie Columbella, Trochus und Pectunculus, dessen Schalen am Schloss durchbohrt sind, gleich den Muscheln in gewissen palaeolithischen südeuropäischen Höhlen, ist ganz besonders die Purpurschnecke zu erwähnen. Sie erscheint häufiger erst in den höheren Lagen unter der lysimachischen Mauer, in einer Zeit, wo auch das Bemalen der Töpfe Mode war; besonders beachtenswerth darunter ist ein Stück von Purpura haemastoma, welche bis jetzt aus dem Alterthum noch nicht bekannt war, aber noch jetzt auf Minorca zum Färben dient. Fast alle Purpurschnecken sind künstlich geöffnet und zwar hauptsächlich so, dass man die Schalen in der Mitte der Längsaxe quer durchbrach und dann an dem unteren Bruchstück noch wieder ein grösseres Loch auf der Hauptwölbung anlegte. Diese Art der Verletzung ist so ausgesprochen, dass eine bestimmte Technik, in der Absicht, die Thiere zum Schönfärben zu verwenden, deutlich erhellt.

Die meisten der übrigen bei den Ausgrabungen gefundenen Schnecken und Muscheln haben ohne Zweifel den Trojanern oder Iliensern als Speise gedient, und sie scheinen dabei die noch heut an der Küste des Mittelmeeres und des ägäischen Meeres üblichen Griffe angewendet zu haben. Cerithium, Trochus, Patella, Ostrea, Spondylus, Pecten, Cardium, Venus, Tapes und Solen sind gerade die Gattungen, welche auch jetzt noch in den bezeichneten Gegenden, theilweise unter Bewahrung des altgriechischen Namens, verspeist werden.

Die wichtigsten Arten, welche ausgestellt waren, sind:

I. Seeschnecken:

Murex trunculus L., Purpura haemastoma L., Columbella rustica L., Cerithium vulgatum var. spinosum Philippi, Cypraea lurida L., Trochus articulatus Lam., Patella caerulea L.

II. Seemuscheln:

Ostrea lamellosa Brocchi, Spondylus gaederopus L., Pecten glaber L., Pecten glaber var. sulcatus Born, Pectunculus pilosus L., Pectunculus violascens Lam., Mytilus edulis L. var. Galloprovincialis Lam., Cardium edule L. var. rusticum Lam., Venus verrucosa L., Tapes decussatus L., Solen marginatus Pulteney (vagina auct.).

2. **Beeskow.** Die Fischerinnung zu Kietz-Beeskow hatte von ihren Ausstattungsstücken das Privilegium. einen Willkomm, eine Tabacksdose und ein Band eingeliefert.

3. **Brandenburg an der Havel.** Von der Fischerinnung der Neustadt ein vergoldetes Blechschild der Innung mit zwei Karpfen.

4. **Cüstrin.** Der Fischergutsbesitzer Johann Engel vom Kietz bei Cüstrin produzirte neben einem Edikt des Grossen Kurfürsten und einigen Königlichen Handschreiben, Seifert's Annalen von Cüstrin, worin der Vergleich abgedruckt ist, den Markgraf Johann am 19. März 1561 mit den Kietzern abschloss. In diesem sind die damaligen Fischerpreise verzeichnet. Ausserdem eine Fischerfahne.

5. **Frankfurt an der Oder.** Die Fischerinnung der Gubener Vorstadt hatte ihr Privileg mit Siegel, einen Willkomm, datirt 1667, und vier Krüge mit den Jahreszahlen 1677, 1671, 1699, die Fischerinnung der Lebuser Vorstadt einen Willkomm mit Behangstücken von 1671, vier Krüge von 1710, 1717, 1724, 1729 und beglaubigte Abschrift des Privilegs von 1714 gebracht.

6. **Fürstenberg an der Oder:** eine Urkunde vom 14. April 1741.

7. **Havelberg,** Fischerinnung: ein Messing-Siegel derselben mit zwei über Kreuz liegenden Fischen, von 1657, der Pfandbrief der Fischer und Käufer zu Havelberg von Johann Georg, datirt Cölln an der Spree

1571, ein Privilegium des Markgraf Friedrich Wilhelm vom Jahre 1644 und die Bestätigung durch König Friedrich I. vom 13. Mai 1714.

8. Oderberg in der Mark. Ein Fischkahn, Dräbel oder Dröbel älterer Konstruktion. Von der Fischergemeinde ebenso ausgestellt wie zwei zinnerne Bierkannen und die Innungslade. Die mitausgestellte gewaltige kupferne Kanne mit beweglichem Bügel, aus dem 17. Jahrhundert, „die dicke Lotte" genannt, jetzt im Märkischen Museum verwahrt, wurde bei Umzügen zum Ausschänken des Bieres von den Fischern gebraucht.

9. Plaue an der Havel. Die Fischerinnung hatte zwei Blechschilder mit dem russischen Wappen und eine Fahne mit demselben Wappen ausgestellt. Wie die Innung zu dieser Auszeichnung kommt, ist noch nicht aufgeklärt oder wieder in Vergessenheit gekommen. Denn die Sage, dass das Wappen von einem russischen Prinzen der Innung für die Befreiung aus der Gefangenschaft der Quitzow's verliehen worden sei, vermengt Zeiten und Verhältnisse in ganz verkehrter Weise. Johann von Quitzow, der u. A. den Herzog Johann von Mecklenburg in dem festen Schloss Plaue verwahrte, wurde durch den ersten Hohenzoller überwältigt und sein Schloss zerstört, womit die Macht der Quitzow's überhaupt aufhörte. Dies geschah aber bereits um 1414.

10. Pritzerbe. Die Fischerinnung sandte Fischerei-Verpachtungsverträge des Domkapitels zu Brandenburg a. H. mit Pritzerber Bürgern von 1684 und 1693 ein.

11. Schwedt an der Oder. Die Fischerinnung hatte ausser der Innungsfahne einen zinnernen Willkomm und Embleme der Innung, Karpfen mit Bändern eingeschickt.

12. Stralau. Das uralte Fischerdorf Stralau oder Stralow bei Berlin hatte durch seine Fischereisocietät, sowie den Ortsvorsteher Robert Stöcklein und den Fischergutsbesitzer Julius Tübbecke daselbst, Embleme und Andenken, welche sich auf das am 24. August von den Berlinern daselbst gefeierte, unter dem Namen „der Stralauer Fischzug" bekannte Fest beziehen, ausgestellt. Wann dies berühmte Volksfest seinen Anfang genommen, ist unbekannt. Béringuier in der Zeitschrift „der Bär" II. 1876. S. 159 meint, der Fischzug sei mit dem ersten Kirchweihfest eingeführt und zur Aufbesserung des kärglichen Gehalts des Geistlichen bestimmt gewesen, von welchem erzählt wird, dass er, um in seine Kirche zu gelangen, durch einen Graben waten musste, hierfür aber nur einen Wasserstiefel erhielt, da die Fischer der Meinung waren, der Pfarrer brauche, wenn er mit den Beinen tüchtig aushole nur eins derselben ins Wasser zu stecken, um auf den jenseitigen Grabenbord zu gelangen. Für eine Fischergemeinde musste das Fest dadurch und wegen der Bestimmung des Fanges, um so bedeutender erscheinen. Nun war es nicht ungewöhnlich, das Kirchweihfest am Tage des Schutzheiligen der Kirche zu

begehen, und dieser war für Stralau der heilige Bartholomäus, der neben Petrus immer als Schutzheiliger der Fischergemeinden erscheint, weil er Fischer gewesen ist. Somit würde seit dem Jahre 1464 am 24. August als am St. Bartholomäustage das Kirchweihfest begangen und damals zuerst ein grosser Fischzug nicht ohne feierliche Ceremonien veranstaltet worden sein. Jetzt wird, nachdem das Fest, welches um 1874 wegen wüsten Treibens drei Jahre verboten war, dasselbe unter Herumtragen eines grossen rothen Krebses, welcher auf der Ausstellung ebenfalls zu sehen war, wieder nach alter Weise begangen.

13. **Tiefwerder bei Spandau.** Die dortige Fischergemeinde hatte zwölf alte Urkunden über verliehene Fischerei-Berechtigungen ausgestellt, welche Herr Staatsarchivar Dr. Hegert für das Geheime Staatsarchiv in Berlin kopirt hat.

II. Provinz Hessen-Nassau.

Höchst, am Einfluss der Nidda in den Main hatte einen geschnitzten vergoldeten Karpfen mit Eichenlaubkranz, angeblich 16. Jahrhundert, als Emblem der Fischereigenossenschaft eingesandt.

III. Provinz Pommern.

1. **Alt-Damm.** Neben einigen Urkunden der mit 20 silbernen Schildchen behangene Willkomm der Fischerinnung.

2. **Fiddichow.** Das Regulativ der Fischerkorporation.

3. **Garz an der Oder.** Gildekasten, Krüge und Fahne der Korporation.

4. **Greifenhagen.** Der Gildekasten mit einem Willkomm und zwei Krügen. Nach einer Cotiz in dem Katalog unter 677 (S. 101) sollte dabei ein Dokument in wendischer Sprache vom Jahre 1400 liegen, welches, da man dergleichen Schriftstücke in wendischer Mundart nicht kennt, von unbezahlbarem Werth sein würde. Leider scheint bei der Einsenderin, der Fischer-Korporation, ein Irrthum hier untergelaufen zu sein; das vermeintliche wendische Dokument ist in mittelalterlichem Lateinisch verfasst.

5. **Greifswald.** Das Fischeramt hatte besonders ansehnliche Ausstattungsstücke der alten Gilde aus Zinn und Silber, zum Theil noch dem 16. Jahrhundert angehörig, eingesandt.

6. **Stettin,** Fischerinnung, ein Silberpokal von 1669.

7. **Wollin.** Der K. Oberfischmeister Fütterer hatte höchst lebendige Bilder ausgestellt, welche die Fischerei in der Nähe der Insel Wollin verdeutlichten: Aalstecher bei Ganserin, Tucker beim Lebbiner Berge fischend,

Staaknetzfischerei bei Stepenitz, Garnfischerei auf dem Papenwasser, Zeesenkähne im Haff fischend, Strohgarnfischerei bei Ziegenort, Reusenfischerei bei Stepenitz, grosse Taglerfischerei bei Köpitz, Häringsreusenfischerei bei Swinemünde, Hechtdargen bei der Peenemünder Schanze, Lichtfischerei unter Wasser. — Die Tucker- und Zeesener-Gilde hatte ihren Gildekasten mit Privileg und Flagge beigefügt.

IV. Provinz Ost-Preussen.

Königsberg. Die K. Regierung übermittelte einen der Fischergilde gehörigen alterthümlichen silbernen Becher.

V. Provinz Posen.

1. **Posen.** Sehr ansehnliche Insignien der Fischerinnung: die Fahne aus hellblauem Seidendamast mit goldenen Frangen und Quasten, inmitten ein Oelbild, einerseits die heilige Barbara, andrerseits Petrus und Paulus zeigend. Die Fahnenstange mit vergoldeter Kugel und dergleichen Kreuz. Zwei ähnlich verzierte Marschallstäbe. Das Innungssiegel: der polnische Adler mit der Umschrift Sigillum Fraternitatis Piscatorum. 18 Trinkbecher vom 18. und 19. Jahrhundert. Eine Kupferkanne mit Deckel, 1615. Ein zinnerner Deckelkrug, 1835.

2. **Schwerin an der Warthe.** Mehrere Urkunden zum Theil noch aus der polnischen Zeit, 2 Fischerinnungssiegel.

VI. Provinz Sachsen.

1. **Halle an der Saale.** Fischerzeichen und eine Urkunde der Fischerinnung.

2. **Merseburg.** Fahne der Fischerinnung.

3. **Torgau.** Fischerinnung: ein altes Innungssiegel und eine Urkunde des Kurfürsten zu Sachsen von 1670, betreffend die Berechtigung zum Fischfang in der Elbe.

4. **Weissenfels.** Viele, zum Theil werthvolle Embleme der Innung. Von besonderm Interesse ein eisernes Fischmodell, Mindestmass der zu fangen erlaubten Hechte und Barben, desgl. ein eisernes Normalmass für die Maschenweite der Netze.

5. **Wittenberg, Klein-.** Becher und Statut von 1452, der Fischerinnung zugehörig.

VII. Provinz Schlesien.

1. **Brieg.** Urkunden der Fischerinnung.

2. **Görlitz.** Fischerinnung: viele Urkunden, zwei Leichenparadeschilder von 1768, kleine Fischergeräthe als Herbergszeichen benutzt.

3. **Glogau.** Zinnernes Trinkgefäss und Lade der Fischerinnung.

4. **Neisse.** Fischermittel (Innung), mit drei Privilegien-Urkunden von 1548, 1612 und 1653 vertreten.

VIII. Provinz Schleswig-Holstein.

Neustadt im östlichen Holstein. Fischerinnung: zehn silberne Schilder, eine silberne Fahne, das neue Banner von 1874 und die Amtsartikel der Innung von 1474.

IX. Provinz West-Preussen.

Elbing. Der Magistrat hatte aus seinem Archiv zwölf die Fischerei anlangende Urkunden ausgestellt.

X. Rheinprovinz.

Bergheim an der Sieg. Die Fischer-Bruderschaft producirte ihre Bestätigungsurkunde vom 1. September 1530 und eine Urkunde über das Fischereigericht von 1647. Die Bruderschaft leitet ihre uralte Berechtigung zum Fischen in einer bestimmten Strecke des Rheins von einem deutschen Kaiser Otto her, der einst von Bergheimer Fischern aus Lebensgefahr errettet, ihnen das erbliche Fischereirecht verliehen habe unter dem Beding der Abgabe von ⅓ an das Stift Vilich. Letztere Abgabe ist erweislich später abgelöst worden. Die alten Statuten, Siegel u. s. w. dieser Bruderschaft sind 1814 verbrannt.

D. Württemberg.

Ulm. Die alteingesessene Fischerfamilie Käsbohrer in Ulm hatte ihre geschichtlich nicht uninteressanten Privilegien und Fischereiverträge übersandt.

II. China.

In der eben so reich wie anziehend ausgestatteten chinesischen Abtheilung waren der VIII. Klasse zunächst viele Flaggen zugewiesen mit Wappen und Inschriften von Fischergilden, desgleichen viele Aquarellen von chinesischen Fischen aus dem District von Ningpo, dem Herrn A. A. Fauvel, Beamten der chinesischen Zollbehörde gehörig, endlich Abbildungen der verschiedenen Arten des Fischens, der Werkzeuge und Kostüme, von Eingebornen gemalt.

III. Dänemark.

1. **Kopenhagen.** Das Königliche Ethnographische Museum ist, wie Verfasser bereits im Corresp. Bl. des D. F. V.'s 1874 S. 135 flg. des Nähern auseinandergesetzt, an Fischereigeräthen, besonders der nordischen Völker, reich. Der gelehrte Direktor Kammerherr J. J. A. Worsaae hatte unter diesen Schätzen zwar nur zwei, aber besonders interessante Gruppen herausgegriffen. Die eine, ältere Fischereigeräthe der Eskimo-Stämme vor und zur Zeit Egede's, die andern, dergleichen neueren Geräthe derselben Völkergruppe illustrirend.

In den arktischen Regionen entnimmt der Mensch, beim Mangel an Hausthieren, Korn und Früchten, den grössten Theil der Nahrung dem Wasser; auch Kleidung und Beleuchtungsmaterial müssen die Wasserthiere ihm bieten, ja die Schlitten, Boote und Häuser sind unter Benutzung von Theilen der Wasserthiere, Knochen, Felle, Blasen, Därme etc. hergestellt. Ehe Hans Egede 1721 das in Folge des Schwarzen Todes im Mittelalter seiner europäischen Kolonisten beraubte Grönland wieder entdeckte, lebten die dortigen wilden Bewohner, in deren Kultur wenig oder nichts von den gewerblichen Künsten der alten civilisirten Nordlandfahrer übergegangen war, wie die Ostgrönländer noch heut, in der reinen Steinzeit.

Zum Vergleich mit diesen historischen Objekten waren von demselben Museum in Klasse II. Fischereigeräthschaften der modernen Grönländer ausgelegt, welche in dem dänischen Specialkatalog für die Ausstellung S. 30 unter No. 49 specificirt sind.

2. **Wiborg.** Adjunkt Arthur Feddersen theilte mehrere sehr interessante prähistorische, bei der Fischerei gebrauchte Sachen mit: Einen Kasten mit Spitzen, Pfeilen und Harpunen aus Feuerstein, Gesenk zu

Fischnetzen, Geräthschaften zur Verfertigung von Netzen, Alles aus dem Steinalter von Dänemark. Ferner drei Peetzen (Pagager) auf dem Boden jütländischer Torfmoore gefunden und wahrscheinlich aus dem Steinalter herstammend.

IV. Italien.

1. **Pavia.** Die Gemeinde hat die Statuten der „Paratico dei pescatori" genannten Innung vom Jahre 1494 und Nachträge bis zum Jahre 1611, mit einem kurzen Ueberblick über die Geschichte jener Innung während der Zeit von 1248 bis 1679 eingesendet. Ferner:

2. **Rom.** K. Ministerium für Ackerbau, Gewerbe und Handel, das Werk: „la pesca in Italia", 5 Bde., die ältesten Anordnungen über die Fischerei und die Fischerinnungen enthaltend; endlich

3. **Tarent**, Gemeinde, das „Libro rosso di Taranto", Sammlung der auf die Fischerei im kleinen und grossen Meer bei Tarent bezüglichen Statuten, Gesetze und Verordnungen des ehemaligen Fürstenthums Tarent

V. Norwegen.

Obwohl die Geschichte der Fischerei keines Landes dankbarer als die Norwegens ist und der Fischfang für kein europäisches Reich solche Wichtigkeit wie für das alte Nordland besitzt, war doch nur vom Museum zu Bergen ein Beitrag für Klasse VII. geliefert worden, der aber ungewöhnliches Interesse bot, da er die Werkzeuge für den so wichtigen Walthierfang in chronologischer Entwickelung vorführte: Bogen und Pfeile, Harpunen und sonstige Fangapparate aus dem 16. und 17. Jahrhundert, grosse Speckhauen, Gürtelmesser in hölzernen Scheiden u. dgl. Vgl. Special-Katalog S. 59, No. 198.

VI. Oesterreich.

Wie der an Fischereien so reiche Kaiserstaat sich leider im Ganzen nur dürftig betheiligt hatte, war aus ihm auch nur eine Nummer der Klasse VIII. zugewiesen. Der Steiermärkische Fischerei-Verein zu Graz hatte 7 Urkunden ausgestellt von 1528 bis 1734 reichend, welche sich auf Fischereiverordnungen, zumeist den Mur-Fluss betreffend, bezogen.

VII. Schweden.

Auch dies Land hatte nur eine Nummer in Klasse VIII. aufzuweisen, eine schöne Folge schwedischer Fische in Originalzeichnungen des Kammerjunker W. von Ubright zu Oroust in Bohuslän.

VIII. Schweiz.

1. **Basel.** Max Götzinger hatte eins seiner schönen lehrreichen Modelle eines schweizerischen Pfahldorfs der Urzeit, die mit Recht auf den grossen Internationalen Weltausstellungen, z. B. zuletzt in Paris, prämiirt worden sind, ausgestellt. Die treffliche Arbeit ist in den Besitz des Märkischen Museums übergegangen.

Der bekannte Fischgrosshändler Friedrich Glaser in Basel hatte Urkunden der Fischer in Kleinhüningen eingesendet.

2. **Rheinfelden.** Von Herrn Nationalrath Münch daselbst rührten Urkunden, Banner und Gerichtsstab der Rheingenossen und Laufenknechte seiner Gegend her.

3. **Schaffhausen.** Die Regierung hatte 8 Fischereiurkunden von 1308 bis 1726 nebst geschichtlichem Bericht eingesendet.

4. **Schwyz.** Von der Regierung mitgetheilt vier Fischerordnungen des Gotteshauses Mariae-Einsiedeln von 1559, 1698 und 1766.

5. **Zürich.**

a) Die Regierung hatte zwei alte Maasse zur Kontrollirung der Netze und zwei Oelgemälde aus dem Jahre 1708, von M. Füssli, darstellend die Fische des Züricher Sees und der Limmat, nebst Angabe der erlaubten Fangzeiten sowie der Schonzeiten, und

b) die Antiquarische Gesellschaft, eine schöne Folge vorgeschichtlicher Fischereigeräthschaften ausgestellt.

Für die Stein- und Bronzezeit enthalten diese Alterthümer, namentlich soweit der Fang mit der Angel und der Harpune in Frage kommt, so vorzüglich wohlerhaltene Stücke, dass wir eine Abbildung derselben auf den beifolgenden Tafeln mit kurzen Erläuterungen geben, wobei wir bevorworten, wie die sämmtlichen Stücke aus schweizerischen Pfahlbauten stammen und in trefflichen Nachbildungen sich im Märkischen Museum befinden.

Die Figuren 1, 63, 65—73 verschiedene Angelhaken aus Bronze, Fig. 74 ist von Romanshorn am Bodensee, Fig. 75 von S. Estas, Fig. 76 aus der West-Schweiz, Fig. 77 von Möringen, Kanton Bern, die Doppelhaken

Fig. 63.

Fig. 64.

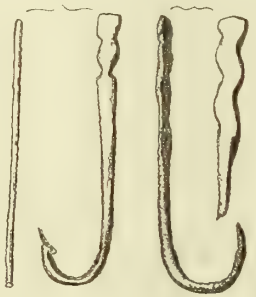


Fig. 65. Fig. 66.

Fig. 67. Fig. 68.

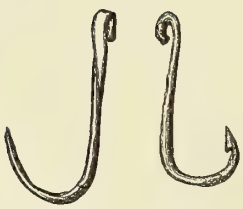


Fig. 69. Fig. 70.

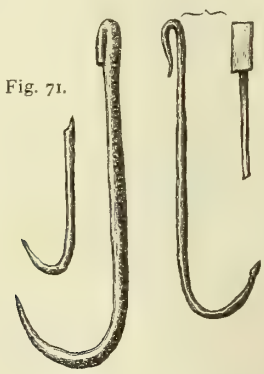


Fig. 71.

Fig. 72. Fig. 73.

Fig. 78 und 79 aus der West-Schweiz, Fig. 83 und 84 von S. Estas bezw. Möringen, alle aus Bronze. — Fig. 80, 81 und 82 sind Angelhaken aus Bein, von Wangen am Bodensee. — Fig. 85, ebenfalls aus Knochen, ist

Fig. 75. Fig. 77.

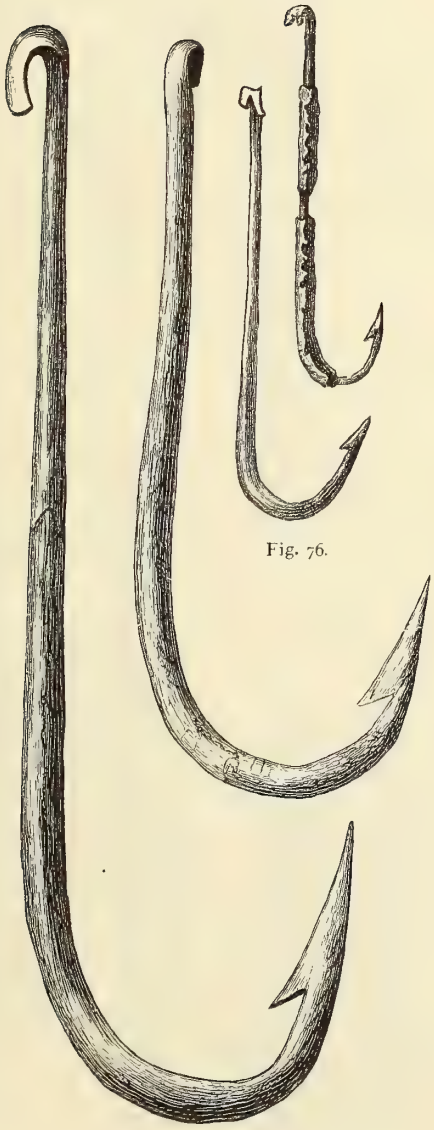


Fig. 76.

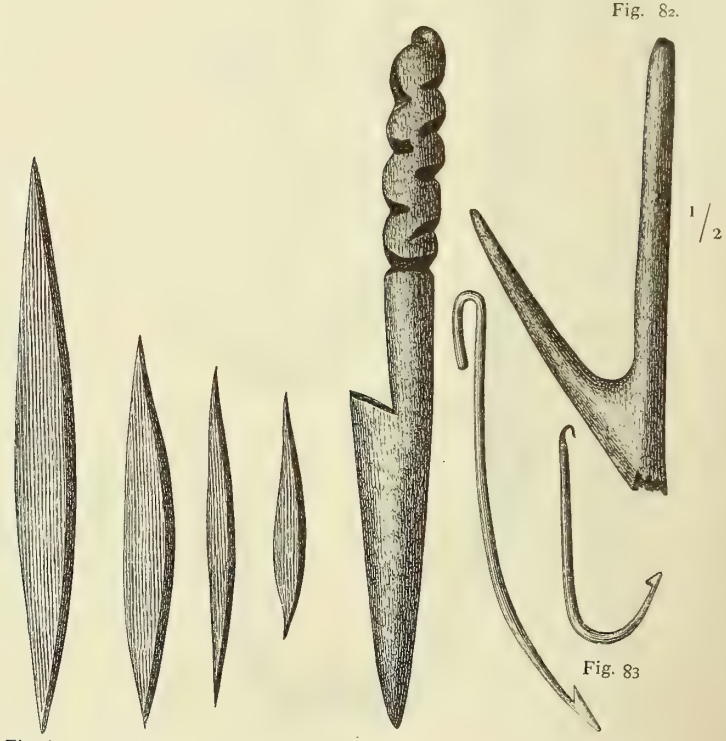
Fig. 74.

Fig. 78.

Fig. 79.

Fig. 80. Fig. 81.

Fig. 82.



1/2

Fig. 83

Fig 89. Fig. 88. Fig. 87. Fig. 86. Fig. 85. Fig. 84.

Fig 90.

Fig. 91.

Fig. 93.

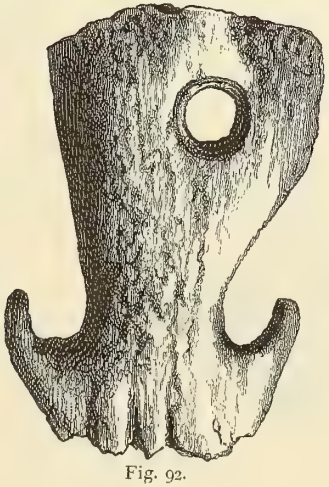


Fig. 92.

Fig. 94.

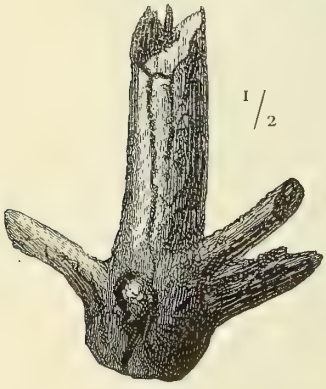


Fig. 96

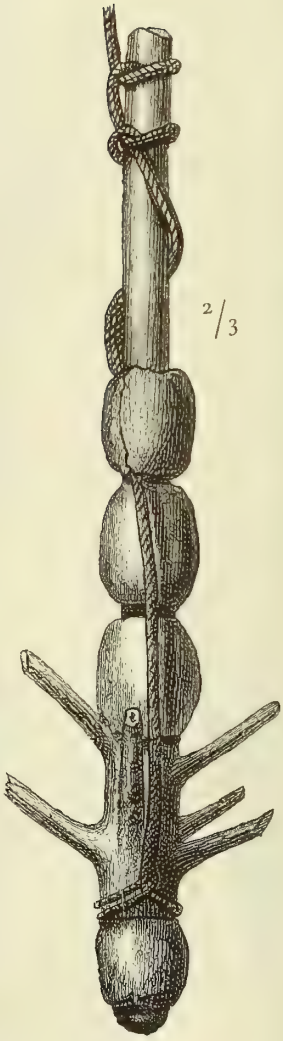


Fig. 95.

Fig. 97.

bereits speer- oder harpunenartig, zierlich aus Knochen geschnitzt. Fig. 64, ist eine überaus seltene Spitzangel aus Bronze, Fig. 86—89 sind Spitzangeln von Knochen, zumeist von Wangen, über deren Gebrauch wir bereits referirten. Fig. 90, 91, 93 und 97 Harpunen, zumeist von Wangen, von denen Fig. 97 noch Spuren des zur Befestigung verwendeten Harzkittes aufweist. Fig. 96, ein alter Haken*) (Quirl) zum Heben versenkter Netze aus Robenhausen (Vergl. Mitth. der Antiqu. Ges. zu Zürich, Bd. XV. 253); als Vergleich bietet Fig. 95 einen modernen Haken mit Bleiringen beschwert, wie er noch jetzt in der reissenden Arve bei Genf üblich ist. Fig. 92 eine Doppel-Angel.

Ueberschauen wir zum Schluss noch einmal die Klasse VIII, Geschichte der Fischerei, so springt die Unvollständigkeit des auf der Ausstellung vorhanden gewesenen historischen Bildes in die Augen. Wie konnte dies auch anders sein, wo wichtige Länder wie Russland, Spanien, Frankreich, Grossbritannien und Irland u. s. f., gar nicht, andere bedeutende Länder nur ganz dürftig vertreten waren. Ausser dem Miniaturbild, welches für einen engen Zweig der Fischerei und auch nur für einige Perioden desselben die rührige Schweiz entfaltete, kam eigentlich als zusammenhängendes grössere Ganze nur die Specialausstellung des Märkischen Provinzial-Museums der Stadtgemeinde Berlin in Frage, welches in dem Beschauer wenigstens eine Ahnung von dem erwecken konnte, was auf dem grossen, bis jetzt noch so wenig beackerten und doch so dankbar lohnenden Felde der Geschichte des Fischwesens noch zu sammeln und zu erforschen bleibt. Möge die nächste internationale Fischereiausstellung auf diesem Gebiete wenigstens einige der auffallendsten Lücken decken und ausfüllen helfen.

---

*) Wo nichts Anderes bemerkt ist, geben die Abbildungen die natürliche Grösse.

Wissenschaftliche Untersuchungen.

I. Chemische und physikalische Untersuchungen.

Verhältnissmässig war die Ausstellung, wenn wir absehen von den in zahlreichen Schriften niedergelegten Resultaten der Forschungen auf diesem Gebiet und von den Arbeiten resp. Modellen, die als Concurrenzschriften für den vom Könige von Sachsen ausgesetzten Ehrenpreis bezüglich Reinigung der Gewässer von Abfallstoffen etc. eingegangen*), nicht reich an eigentlichem Demonstrationsmaterial. Es erklärt sich das wohl daraus, dass es schwer ist, dem grossen Publikum in anschaulicher Weise die Resultate der Wissenschaft vorzuführen. Wir werden im Folgenden daher weniger mit anschaulichen Objekten als mit den in Tabellen und gedruckten Publikationen enthaltenen Ergebnissen uns zu beschäftigen haben.

I. Untersuchungen des Wassers.

a. Binnengewässer.

1. Analyse des Wassers einiger sächsischer Perlbänke, ausgestellt von der Kgl. Forstakademie zu Tharand. Da diese Analysen bereits in dem Bericht des Herrn Prof. Nitsche über die Perlen mitgetheilt sind, so resumiren wir hier nur, dass aus denselben hervorgeht, wie die Flussperlmuschel (Unio margaritifer L.), besonders die kalkarmen, meist Urgestein durchströmenden Flüsse und Bäche (von Mittel- und Nord-Europa) liebt. — Im Gegensatz dazu haben die nachstehend im Aus-

*) Siehe Seite 165.

zuge mitgetheilten Untersuchungen des Prof. Weith zu Zürich ergeben, dass der Reichthum eines Gewässers an Fischen gerade von dem Kalkgehalt derselben besonders abzuhängen scheint.

2. Untersuchungen schweizerischer Gewässer von Professor Weith. — Weith, dessen Arbeit*) unstreitig als die hervorragendste auf dem ganzen Gebiete der Wasseranalysen, soweit sie sich auf die Fauna der Binnengewässer beziehen, bezeichnet werden muss, vermuthet u. a., dass in einem fast kalkfreien Wasser, wie z. B. in den Gotthardseen, mit nur 0,00030 pCt. Kalkgehalt, Fische dauernd kaum leben können. Der kohlensaure Kalk ist der Hauptbestandtheil des im Wasser Gelösten und ist die Bestimmung seiner Menge schon deshalb sehr wichtig; der Kalkgehalt gestattet aber auch wieder einen Rückschluss auf die Menge der im Wasser gelösten Kohlensäure, denn je mehr Kohlensäure ein Wasser aufweist, um so mehr Kalk kann es in Lösung halten**). Der Kohlensäuregehalt eines Gewässers ist aber wieder von grösstem Einfluss auf dessen Flora und Fauna. Die Wasserpflanzen zersetzen den im Wasser gelösten doppelt kohlensauren Kalk, sie entziehen ihm die Hälfte seiner Kohlensäure und scheiden dadurch gewöhnlichen kohlensauren Kalk unlöslich ab (wie z. B. sich an den Kalküberzügen der Charen oder Armleuchtergewächse zeigt). Dieser Wirkung der Pflanzen wird grösstentheils die Abscheidung jener Kalkmassen zugeschrieben, welche heute mächtige Gebirge bilden. — Die dem doppelt kohlensauren Kalk entzogene Kohlensäure wird von der Wasserpflanze ebenso zerlegt wie die Kohlensäure der Atmosphäre von der Landpflanze; der Kohlenstoff wird zum Aufbau ihrer Organe zurückbehalten und eine entsprechende Menge von Sauerstoff an das Wasser abgegeben. Die kalkreicheren Wässer sind darum auch in der Regel die sauerstoffreichsten, und daher zur Athmung der Wasserthiere am geeignetsten. Die Menge des von den Fischen zur Athmung verbrauchten Sauerstoffs ist weit beträchtlicher als man früher annahm. Nach Baumert***) consumirt 1 gr. Schleie pro Stunde 0,01 Cubikcentimeter Sauerstoff, 1 gr. Goldfisch 0,02—0,035 Cubikcentimenter. Quinquaud†) dagegen fand, dass Fische auf gleiches Gewicht und gleiche Zeit bezogen durchschnittlich den 8. Theil derjenigen Sauerstoffmenge verbrauchen, welche der Mensch nothwendig hat. Boussingault††) berechnet

*) Weith, Chemische Untersuchungen schweizerischer Gewässer mit Rücksicht auf deren Fauna, abgedruckt im Schweizerischen Specialkatalog S. 96—120.

**) Der einfach kohlensaure Kalk ist im Wasser unlöslich, er sinkt zu Boden, tritt aber mehr Kohlensäure hinzu, so bildet sich doppelt kohlensaurer Kalk und dieser ist löslich.

***) Ann. Chemie u. Ph. 88.1. u. Jahresber. Chemie 1853 S. 20.

†) Bull. soc. chim. [2] 20. 159. — Jahresber. Chemie 1873. S. 871.

††) Graham Otto's ausführl. Lehrb. d. Chemie 1878. S. 182.

dass des geringen Luftdruckes wegen das Wasser der Alpenseen in einer Höhe von 6000 Fuss und darüber nur eine so geringe Sauerstoffmenge aus der Luft aufnehmen könne, dass das Leben der Fische in denselben unmöglich sei. Da nun aber die Thatsache feststeht, dass in der angegebenen Höhe Seen existiren, die sogar sehr fischreich sind (Engadin), so muss nach Weith eine Sauerstoffquelle in dem Gewässer selbst vorhanden sein. Hier ist jedenfalls die Sauerstoff producirende Thätigkeit der Wasserpflanzen von grossem Einfluss. In der That weisen nach Dr. Asper die Engadiner Seen, z. B. der Silser See, streckenweise eine sehr reiche Wasserflora auf. Um ihre Eier abzusetzen, suchen viele laichende Fische die Nachbarschaft der Pflanzen; wahrscheinlich mit aus dem Grunde, weil dort das Wasser sauerstoffreicher ist; denn auch das sich entwickelnde Ei absorbirt Sauerstoff und scheidet Kohlensäure aus. (Vielleicht erklärt sich auch das Aufsteigen des Lachses in die Flüsse und Bäche aus dem Triebe, die Eier in kälterem und sauerstoffreicherem Wasser abzulegen. Ref.)

Die von den Fischen und anderen Wasserthieren ausgeathmete Kohlensäure dient wieder dazu, eine bestimmte Menge einfach kohlensauren Kalkes aus den Bodenbestandtheilen in Lösung zu bringen, wie Weith auch experimentell nachgewiesen. — Derselbe Kreislauf des Kohlenstoffs, von Pflanze zu Thier, von Thier zu Pflanze, der in der Athmosphäre vor sich geht, hat auch im Wasser statt, nur dass in letzterem Falle der kohlensaure Kalk mit in denselben hineingezogen wird. In einem ruhigen oder sehr langsam fliessenden Gewässer wird sich mit der Zeit ein Gleichgewichtszustand herstellen zwischen Pflanzen- und Thierleben, zwischen sich abscheidendem und sich lösendem kohlensauren Kalk und der circulirende Kalkgehalt eines stehenden Gewässers wird unter sonst gleichen Bedingungen ein Symptom sein für den Pflanzen- und Thierreichthum desselben, „in dem gleichen Sinne, in welchem der Nationalökonomie das in einem Lande circulirende Geld ein Symptom für den Reichthum desselben ist."

Das Deficit an Kohlenstoff, das durch die fortwährende Entnahme von Thieren in den Gewässern entstehen muss, wird ausgeglichen durch die Kohlensäure, welche die Quellen grösstentheils in Form von doppeltsaurem Kalke wieder zuführen. Die Menge derselben ist so gross, dass ihr gegenüber in den grösseren Schweizer Seen die von den Wasserthieren producirte Kohlensäure sehr zurücktritt.

Eine weitere Bedeutung hat der kohlensaure Kalk der Gewässer deshalb, weil durch ihn die im Wasser vorhandene Kohlensäure länger zurückgehalten wird, als in reinem, kalkfreiem Wasser. Nach Weith verliert doppelt kohlensauren Kalk enthaltendes Wasser selbst nach monatelangem Stehen nur einen Theil seiner Kohlensäure und damit seines Kalkes. Der kohlensaure Kalk im Wasser bedingt wahrscheinlich die Absorption der Kohlensäure, hält sie fester gebunden und vermittelt ihre Ueberführung

an die Pflanzen. Weith vermuthet, dass man vielleicht Fischteiche etc., die unter sonst günstigen Bedingungen in kalkarmem Gebiet angelegt sind, durch Einführung von Kalksteinen in ihrem Ertrage steigern könne. Die vorhandene oder durch Wasserthiere erzeugte Kohlensäure wird dann länger zurückgehalten, den Wasserpflanzen zugänglicher gemacht und so durch reichere Entwickelung der Wasserflora den Fischen direkt oder indirekt Nahrung zugeführt.

Um Missverständnissen vorzubeugen, sei noch erwähnt, dass so viel Kalk als die Fische zur Bildung ihres Skelettes brauchen, selbst in den kalkärmsten Gewässern noch vorhanden ist, dass andererseits aber auch ausschliesslich aus dem Kalkgehalt eines Gewässers noch nicht Schlüsse auf seinen Fischreichthum gezogen werden dürfen, da ja viele physikalische und klimatische Verhältnisse etc. noch mitsprechen. Beim Fehlen der übrigen Nährstoffe, z. B. des assimilirbaren Stickstoffs, verliert auch der grösste Kohlensäuregehalt seine Bedeutung für das Leben im Wasser; dort wo das Licht reicher an chemisch wirksamen Strahlen ist, in niederen Breiten, in grösseren Höhen, wird die Wichtigkeit des Kalkes als Mittel zur Fixirung der Kohlensäure sehr zurücktreten, weil alsdann die Kohlensäure durch die Pflanzen rascher und leichter zersetzt wird. Aber unter sonst genau gleichen Verhältnissen wird dasjenige Wasser das fischreichste sein, welches die grösste Menge an doppelt kohlensaurem Kalk enthält.

Als Beispiele werden aufgeführt: Der Luganer See, welcher pro Liter 0,1070 g kohlensauren Kalk enthält, ist nach Pavesi auf gleiche Wasserfläche berechnet, um 20 pCt. ertragreicher an Fischen als der Lago maggiore, der sehr kalkarm (0,0355 g Kalk pro l) ist, sonst übrigens sehr günstige klimatische Verhältnisse zeigt. Ein Liter des fischarmen Baches, der Moësa, im Hochplateau von San Bernardino (Canton Tessin) enthält nur 0,031 g kohlensauren Kalk, das des wenige hundert Schritte davon entfernten dunkelfarbigen Sees Laghetto aber 0,100 g. Ein Liter Trientwasser enthielt 0,045 g kohlensauren Kalk, das der viel fischreicheren, sonst gleichen Salanfe 0,072 g.

Das Wasser der züricherischen Fischzuchtanstalt in Meilen am Zürichsee hat einen sehr grossen Kalkgehalt und zwar:

	pro Liter
am Einlauf	0,248 g
am Fischweiher	0,253 g
am Ablauf	0,257 g

Die Thatsache, dass das Wasser beim Durchgang durch die Anstalt an Kalk zunimmt, zeigt, dass die von den Fischen ausgeathmete Kohlensäure kohlensauren Kalk in Lösung bringt.

Im Uebrigen erörtert Weith noch die Frage, ob das Wasser der ein-

zelnen Schweizer Seen (jeder für sich betrachtet) eine constante Zusammensetzung besitze, und bejaht diese Frage, während bei einem Flusse bekanntlich je nach der Jahreszeit die Zusammensetzung wechselt. Chemische Untersuchungen von Flusswässern gewinnen daher nur dann grösseres Interesse, wenn sie sich auf zahlreiche Proben beziehen, welche zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten genommen werden. Solche Untersuchungen erfordern aber einen sehr bedeutenden Zeitaufwand. —

Wir können von dieser interessanten Arbeit nicht scheiden, ohne auch des Verfassers Ausspruch zu wiederholen:

„Es wäre sehr wünschenswerth, wenn der nächste Fragebogen des um die Ergründung der Geheimnisse des Fischlebens so hochverdienten deutschen Fischerei-Vereins auch Auskunft über den Kalkgehalt der Gewässer verlangen würde."

Zugleich möchten wir an dieser Stelle auf die interessante Arbeit von Prof. Dr. Zuntz: Ueber den Stoffwechsel der Fische im Circular des Deutschen Fischerei-Vereins 1879, S. 85 aufmerksam machen, der zu dem Resultat kommt, dass die Grösse des Gaswechsels bei Fischen abhängig ist von der Species, vom Ernährungszustand, von der Grösse des Individuums und ganz besonders von der Temperatur.

Die Abfallwässer der chemischen Fabriken sind Gegenstand eines besonderen Artikels von Weith (Schweizer Ausstellungs-Katalog S. 121.) Die hauptsächlichsten Abfallstoffe der Fabrik zu Uetikon sind Eisenoxyd (Rückstände von der Verbrennung des Pyrits, Schwefelkieses) und basisches Schwefelcalcium (Rückstände von der Sodabereitung). Der Verfasser schlägt, wie er bereits auch früher dargelegt, vor, den Uebelständen abzuhelfen

1) durch Ersetzen des Leblanc'schen bisherigen Sodabereitungs-Processes durch das Ammoniakverfahren; oder

2) durch Wiedergewinnung des Schwefels aus den Sodarückständen — ein Verfahren, welches vielerorts gewinnbringend angewendet wird; oder

3) dadurch, dass die Sodaabfälle mit den Abfällen der Schwefelsäurefabrication (Eisenoxyd) innig gemengt, längere Zeit in relativ dünner Schicht der Einwirkung der Luft ausgesetzt werden. Durch Oxydation entstehen dann so gut wie unschädliche Sulphate (Gyps event. Eisenvitriol).

Die Abfälle der Färbereien (am Zürichsee meist nur Seidenfärbereien) enthalten besonders viel Seife. Diese bildet mit den Kalksalzen des Wassers unlösliche Kalkseife, wodurch dem Wasser der Kalk grösstentheils entzogen und dasselbe auf weite Strecken getrübt wird. Dass dieser im

Wasser suspendirte Körper mechanisch schädlich auf die Athmungsorgane einwirkt, ist nicht unwahrscheinlich.

Andere Abfallstoffe der Färbereien, namentlich organische, wirken dadurch schädlich, dass sie dem Wasser den zum Athmen nöthigen Sauerstoff entziehen. Das Abwasser der Fabriken (Färbereien) sowohl als auch das mit demselben vermischte Seewasser enthält selbst in grösserer Entfernung gar keinen gelösten Sauerstoff mehr.

Endlich hatte Prof. Weith noch eine Anzahl Grundproben aus verschiedenen schweizerischen Gewässern nebst chemischer Analyse derselben ausgestellt, die von ihm jedenfalls selbst veröffentlicht werden dürften.

b. Untersuchungen des Meerwassers.

Bezüglich der Untersuchungen des Meerwassers lagen höchst interessante Arbeiten von H. Mohn zu Christiania, in Form von 2 meisterhaft ausgeführten Karten vor, die eine die Tiefen des europäischen Eismeeres und des norwegischen Meeres, die andere die Temperaturvertheilung im norwegischen Meere und in dem europäischen Eismeere darstellend.

Da über die auf der Ausstellung vorhandenen Karten von Herrn Dr. Lindemann ausführlicher berichtet werden wird, so begnügen wir uns hier mit diesem kurzen Hinweis.

Von England war durch Frank Buckland eine zwar etwas roh ausgeführte, aber doch recht charakteristische Darstellung der verschiedenen Zonen des Fischlebens im Ocean und in der Nordsee (auf einem idealen Querschnitt durch dieselbe gegeben.)

Ausserdem hatte Buckland in humoristischer Weise einen Lachsfluss gezeichnet, der allen nur möglichen verderblichen Einflüssen ausgesetzt war (Fabriken, Mühlen etc. etc.).

In beträchtlicher Zahl lagen die in der ganzen Welt bekannten exakten Publicationen des Meteorological Council zu London aus, in noch weit grösserer Menge aber die Veröffentlichungen der verschiedenen Verwaltungszweige der Regierung der Vereinigten Staaten. (Siehe für beide das Literatur-Verzeichniss.)

Die Ergebnisse der Untersuchungen der Meere seitens der übrigen Staaten waren in mehr oder minder grosser Vollständigkeit ausgestellt; hervorzuheben sind die entsprechenden Arbeiten von Schweden, wo Herr Dr. Lundberg eine Beschreibung der schwedischen Ostsee und Binnenfischereien nebst einer trefflich ausgeführten Karte, die auch in grösserem Maassstabe als Wandkarte ausgehängt war, geliefert, während Gerhard v. Yhlen die Westseefischereien, ebenfalls mit Karte dargestellt (siehe auch Literaturverzeichniss). Aeusserst sorgfältige streng wissenschaftliche

Untersuchungen waren in den Tabellen und Tafeln zur hydrographischen Untersuchung der Bohuslänschen Küste (Westschweden) von Gustav Ekmann niedergelegt.

Eine interessante Arbeit aus Dänemark, die sich u. a. namentlich mit der Farbe des Meerwassers beschäftigt, war auf der Ausstellung leider nicht vertreten; wir glauben aber unsern Lesern einen Dienst zu erweisen, wenn wir den wesentlichsten Inhalt nachstehend wiedergeben. Dieselbe führt den Titel: Overfladevandets Varmegsad, Saltmaengde og Farvei Atlanterhavet paa et 59° Nord Breede. [Wärmegrade, Salzmenge und Farbe des Oberflächenwassers im atlantischen Meer auf dem 59° nördlicher Breite.] Von K. Y. V. Steenstrup. Mit einer Tafel.*)

Die Veränderungen des Wassers von nahezu ultramarinblau bis nahezu smaragdgrün gehen zuweilen gradweise vor sich, aber zu anderen Zeiten erscheinen beide Farben so unvermittelt neben einander, dass man sie durch eine Linie abtrennen könnte. Humboldt wie Scoresby stellen schon regelmässige Beobachtungen über die Meeresfarbe an. Der Erstere**) benutzte dazu Saussurés Cyanometer, der Andere***) untersuchte mit einem langen Rohr, welches er nahe an die Wasseroberfläche brachte. Beide kommen zu dem Resultat, dass das Aussehen des Himmels keinen Einfluss auf die Farbe hat, dass dasselbe höchstens die Farbe etwas dunkler oder heller machen, sie aber nicht verändern kann. Bunsen,†) der zur Prüfung der Farbe weisse Porzellanstücke durch eine 2 m lange Wassersäule beobachtete, gelangte zu dem Ergebniss, dass reines Wasser nicht farblos ist, sondern blau, und dass die Veränderungen entweder herrühren von aufgelöstem Humus oder aufgelösten Körpern oder von der Farbe des Meeresgrundes.

Bei der Analyse von verschiedenem Flusswasser kam Wittstein††) zu dem Resultat, dass die im Wasser aufgelösten unorganischen Stoffe die Farbe nicht verändern, dagegen die aufgelösten organischen Stoffe dies vermögen. Je nachdem diese an Menge zunehmen, geht die Farbe von Blau allmählig in Grün, Gelb oder Braun über. Er fügt hinzu, dass bei den Untersuchungen, die er zu Warnemünde anstellte, es sich zeigte, dass das Aussehen des Himmels die Farbe beeinflusste. Dr. Robert Brown†††) hat nachgewiesen, dass die grüne Farbe des Wassers von Diatomeen herrühren kann.

---

*) In Videnskabelige Meddelelser fra Naturhistorik Förening i Kjöbenhavn for aarene 1877—1878 p. 209. Mitgetheilt d. 5. März 1875.

**) Reise in die Aequinoctial-Gegenden. I. p. 384.

***) An account of the arctic regions. I. p. 170.

†) Frerichs Notizen. XI. 1849. p. 267.

††) Sitzungsbericht der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. München 1860 p. 603.

†††) Transactions of the Botanical Society vol. IX. 1867—68.

Steenstrupp, der bereits auf der Reise nach Grönland 1871 und 1872 Beobachtungen über die Farbeveränderungen angestellt hatte, beschloss mit Prof. Johnstrup auf einer anderen Fahrt nach Grönland, 1874, das Verhalten genauer zu untersuchen und namentlich zu prüfen, ob die Veränderungen nicht möglicher Weise mit dem Wärmegrade des Wassers und mit der Salzmenge in Zusammenhang stehen, woraus wieder vielleicht Resultate hinsichtlich der Strömungsverhältnisse abgeleitet werden könnten*)

Als Passagiere eines Handelsschiffes**) mussten die beiden Gelehrten ihre Untersuchungen auf das Oberflächenwasser beschränken. Zur Beobachtung der Wasserfarbe wandten sie ein inwendig geschwärztes und am unteren Ende mit einer Glasplatte verschlossenes Blechrohr an, welches wahrend der Untersuchung, um Reflex oder Seitenlicht auszuschliessen, 1—2 Fuss tief in das Wasser gesenkt wurde; zur Bestimmung der Farbe wurde diese mit einer Reihe verschieden gefärbter Pappstreifen (?) (papplader) verglichen. Die Salzmenge wurde durch Titriren mit salpetersaurem Silber, mit chromsaurem Kali als Indikator, bestimmt, nachdem das Meerwasser erst mit destillirtem Wasser verdünnt war; die gefundene Chlormenge wurde multiplicirt mit dem von Forchhammer***) gefundenen Coefficienten. Das Titriren ward an Bord vollzogen, in der Regel sogleich. Die Wärmegrade wurden an einem in Fünftelgrade getheilten Celsius-Thermometer abgelesen. — Auf der Frühjahrsreise des „Fox", 1875, setzte Herr Capitän Olsen bereitwilligst diese Untersuchungen fort.

In einer Tabelle und auf einer Karte sind die auf 6 Reisen und an 250 verschiedenen Punkten gemachten Beobachtungen wiedergegeben, dabei die 15 unterschiedenen Farbennuancen auf 3, um welche sie sich gruppiren, reducirt: blau, blaugrün und grün. Dass des Himmels Aussehen keinen Einfluss hat, ersieht man am besten bei böigem Wetter.

Wirft man einen Blick auf die Tabelle und die Karte, so zeigt sich:

1) Das Maximum der Wasserwärme (immer unter dem 59° n. Br.) liegt

Ende März	in	20—25°	westlicher	Länge	von	Greenwich
im April	„	15—20°	„	„	„	„
„ Mai	„	10—15°	„	„	„	„
„ Juli	„	5—10°	„	„	„	„
„ October	„	1—10°	„	„	„	„

im kältesten der untersuchten Monate also ungefähr in der Mitte des

*) Siehe Admiral Irmingers Afhandlinger in Nyt Arkiv for Sjöwesen 1853, p. 115 and Petermann's Mittheilungen 1870 p. 244 und Petermann's grössere Abhandlung über den Golfstrom, l. c. p. 201.

**) Des durch die Polarreisen bekannten Schraubendampfers „Fox", jetzt gehörend der Kriolith-Minen- und Handelsgesellschaft, Capt. C. F. Olsen.

***) Om Sjövandets Bestanddele. Universitets-Programm 1859 und „On the composition of seawater" Phil. transactions 1865 p. 203.

atlantischen Meeres zwischen Schottland und Grönland. Mit der allgemeinen Zunahme der Wärme im ganzen Meere (im Sommer) nähert sich das Maximum den schottischen Inseln, von denen es sich wieder im October entfernt.

Dasselbe ist der Fall mit der Lufttemperatur, und diese Uebereinstimmung wird noch um so grösser, wenn man bedenkt, dass bei letzterer die Beobachtungen häufiger und dabei auf den ganzen Tag vertheilt sind. Gegenüber der Grönländischen Küste, westlich von 35—40° w. L., nimmt sowohl die Luft- wie die Wasserwärme bedeutend ab, aber da der Zustand des Eises hierauf einen grossen Einfluss hat und da es theilweise zufällig ist, ob die Beobachtungen in der Nähe von Eis gemacht wurden oder nicht, so ist es schwer, eine allgemeine Regel darüber abzuleiten.

Was die Salzmenge anbetrifft, so ergiebt sich, dass dieselbe weniger, vielleicht gar nicht von den Wärmeverhältnissen beeinflusst wird und dass das Maximum in allen Monaten sich zwischen 5—15° w. Länge zeigt. Bei den schottischen Inseln ist sie etwas geringer und wesentlich nimmt sie bis nach Grönland hin ab, wo die Gegenwart des Eises natürlich keinen geringen Einfluss ausübt.

Die Wasserfarbe endlich steht in einem bestimmten Verhältniss zur Wärme, so dass die grüne Farbe überwiegend ist in dem wärmsten Monate Juli und die blaue in dem kältesten Monate März, während in den anderen, mittleren Monaten die Farbe blaugrün ist. Ein bestimmtes Verhältniss zwischen den einzelnen Farbennuancen, Wärmegraden und der Salzmenge wurde bis jetzt nicht gefunden, obgleich man bei dem häufigen gleichzeitigen Springen der Zahlen ein solches mit genügendem Grund vermuthen könnte.

Ein Verhalten wie das z. B., dass der blaue Streifen auf 20° im Juli zusammenfällt mit dem Maximum und einem relativ grossen Salzgehalt könnte genugsam zu bekräftigen scheinen, dass das wärmere und salzhaltigere Wasser des Golfstromes blau, das kältere und weniger salzhaltige des Polarstroms grün ist. Aber das ist nur ein einzelner Fall und bei anderen Uebergängen kann ein solches Verhältniss nicht nachgewiesen werden.

Da die grüne Farbe, wie aus Anderer Untersuchungen hervorzugehen scheint, wie erwähnt, vorzugsweise durch Diatomeen*) veranlasst ist, so erscheint der Schluss berechtigt, dass ebenso wie das feste Land so

*) Der inzwischen verstorbene Kandidat Fleury hat an dem Wasser, welches die Autoren 1874 mitbrachten, nachgewiesen, dass das grüne Wasser mehr organische Stoffe als das blaue enthält. — Dagegen gab eine Untersuchung derselben Wasserprobe nach der Bunsen'schen Methode, bei der man das Licht durch eine 8 Fuss lange Wassersäule gehen liess, ein negatives Resultat, indem die Farbe beider Proben merklich grün war.

auch das Meer sein allgemeines Aussehen und seine Farbe in einem wesentlichen Grade der mehr oder weniger freudigen Entwickelung der Pflanzen verdankt und dass auch im Meere diese Entwickelung in einem bestimmten Verhältniss zu den Jahreszeiten steht. Die hübsche Tafel empfehlen wir im Original nachzusehen, eine der Tabellen fügen wir bei. (S. 143.)

Von deutscher Seite waren in hervorragender, würdiger Weise seitens der „Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere", deren Sitz in Kiel*), die Hauptergebnisse ihrer mühsamen Arbeiten ausgestellt. Karten, Tabellen und Präparate, namentlich über die Entwickelung des Härings, gestalteten diese Ausstellung zu einem Glanzpunkt. Höchst dankenswerth war zu alledem eine kleine Schrift: „Gemeinfafsliche Mittheilungen aus den Untersuchungen der Kommission etc.", herausgegeben im Auftrage des kgl. Ministeriums für Landwirthschaft, Domänen und Forsten, Kiel, Druck von Schmidt u. Klaunig, 1880 (siehe auch Literatur), welche hauptsächlich für die praktischen Fischer bestimmt, zugleich auch als Kommentar zur Ausstellung dienen konnte.

Die kleine Arbeit enthält eine Fülle von z. Th. ganz neuen Beobachtungen in echt wissenschaftlich populärer Darstellung uud umfasst folgende Artikel: 1. G. Karsten: Etwas von den physikalischen Eigenschaften der Ostsee und Nordsee. 2. K. Möbius: a. Wissenschaftliche Untersuchungen der Fische nützen der Fischerei. b. Einiges über den Bau des Härings. c. Ueber die Unterschiede des Meereshärings und des Küstenhärings**). d. Die verschiedenen Altersformen des Härings. e. Was veranlasst den Häring, zu wandern und Scharen zu bilden? f. Vergleichung des Härings und des Sprotts. g. Die Larvenform der Plattfische. h. Einiges über die Nahrung der Fische. i. Einiges über Miesmuschelzucht. 3. V. Hensen: Ueber das Verhalten der Fische des Meeres beim Laichen und die Wichtigkeit dieses Vorganges für die Fischer. — Zahlreiche Abbildungen erläutern die einzelnen Artikel.

An dieser Stelle kommt besonders die Karsten'sche Arbeit in Betracht, welcher auch eine sauber ausgeführte Karte über die Monats-Isothermen des Oberflächenwassers der Nordsee beigegeben ist. Prof. Karsten bemerkt zunächst, dass 1. Wärme, 2. Salzgehalt und 3. Strömungen die Existenz der Pflanzen und Thierwelt bedingen und resumirt dann folgendermassen:

a. Ostsee.

1. Schwere und Salzgehalt des Ostseewassers nehmen von Westen

*) Wir werden sie der Kürze wegen als Kieler Kommission bezeichnen.

**) Hier wird die Meinung, dass die Heringe aus nördlicheren Meeresgegenden zu uns kämen und nach der Laichzeit wieder zurückkehrten, als unrichtig hingestellt, weil in verschiedenen Meeresgebieten Heringe von verschiedener Form und Grösse leben.

Mittel der Beobachtungen

über Luftwärme, Wasserwärme und Salzgehalt im atlantischen Ocean auf 59° nördl. Breite. Von K. J. V. Steenstrup.

		Fär-Öer — 5° w. L.	5—10°	10—15°	15—20°	20—25°	25—30°	30—35°	35—40°	40—46°	Far-Öer — 46°
I.	Luftwärme	6,80	7,15	6,76	6,02	7,52	8,85	7,77	6,43	4,16	6,83
	Wasserwärme	7,13	8,23	8,10	8,37	8,64	8,37	7,02	4,97	3,50	7,15
	Salzgehalt	3,507	3,528	3,516	3,507	3,516	3,508	3,502	3,490	3,457	3,503
II.	Luftwärme	5,90	7,85	8,34	8,40	8,40	8,72	7,48	5,20	3,60	7,09
	Wasserwärme	6,55	8,80	8,78	8,96	8,88	8,45	7,17	5,75	4,20	7,50
	Salzgehalt	3,530	3,535	3,522	3,536	3,528	3,520	3,498	3,513	3,475	3,517
III.	Luftwärme	8,75	9,13	8,75	8,80	7,67	7,00	5,00	3,55	2,47	6,77
	Wasserwärme	8,80	10,17	10,25	9,93	9,73	9,07	7,48	5,20	3,60	8,20
	Salzgehalt	3,500	3,543	3,540	3,527	3,527	3,520	3,516	3,490	3,428	3,510
IV.	Luftwärme	13,46	11,79	11,66	11,83	12,34	11,46	10,01	9,57	7,28	11,04
	Wasserwärme	12,22	12,67	11,76	11,72	11,54	10,96	10,01	9,32	7,32	10,84
	Salzgehalt	3,515	3,529	3,520	3,512	3,487	3,488	3,462	3,416	3,400	3,484
V.	Luftwärme	9,55	10,50	8,13	7,40	5,78	6,02	6,57	5,40	4,32	7,07
	Wasserwärme	10,55	10,07	9,70	9,55	9,30	8,58	7,38	6,64	6,08	8,65
	Salzgehalt	3,503	3,500	3,515	3,504	3,500	3,486	3,488	3,461	3,478	3,493
VI.	Wasserwärme	11,20	11,40	10,83	10,86	10,20	10,12	9,40	8,25	6,77	9,89
	Salzgehalt	3,530	3,540	3,547	3,520	3,520	3,518	3,510	3,468	3,470	3,514

nach Osten ab und zwar so, dass etwa bei Rügen das stärkere Eindringen des schweren Wassers in der Tiefe aufhört.

2. Das Oberflächenwasser ist stets leichter und salzärmer als das Tiefenwasser, der Unterschied nimmt ebenfalls von Westen nach Osten ab.
3. Das Wasser ist im Herbst und Winter durchschnittlich schwerer und salzreicher als im Frühling und Sommer; auch dieser Unterschied vermindert sich von Westen nach Osten.
4. Die Schwankungen des specifischen Gewichtes und des Salzreichthums sind gleichfalls im Westen viel bedeutender als im Osten.

Die Wärme des Oberflächenwassers folgt in der Ostsee, wegen deren geringer Tiefe, meist der Wärme der Luft, jedoch mit einer kleinen Verzögerung, so dass z. B. der Februar der kälteste Monat im Wasser ist, nicht, wie durchschnittlich in der Luft, der Januar. In der Tiefe verzögert sich die Einwirkung der Luftwärme, am meisten in tiefem und nicht durch starke Strömung bewegtem Wasser; so z. B. ist bei Kiel im Tiefenwasser der Oktober der wärmste und der März der kälteste Monat. Es würde also der in den ersten Jahresmonaten in seichtem Wasser abgesetzte Laich zuerst zwar in kaltem Wasser sein, aber schnell die sich stetig steigernden Temperaturen erhalten.

Dagegen findet der im Herbst in tiefem Wasser abgesetzte Laich noch hohe Temperaturen zur schnellen Entwickelung vor.

Im östlichen Theile der Ostsee wird bei dem geringen Salzgehalt des Wassers in der Tiefe stets noch eine über Null liegende Wärme bestehen, weil Wasser mit nur drei Viertel Procent Salz seine grösste Dichtigkeit bei etwa 2° C. hat; im westlichen Theile kann es dagegen vorkommen, dass bei hohem Salzgehalte und niedriger Temperatur der Luft das Wasser sich bis zu bedeutenden Tiefen unter Null abkühlt, weil Wasser mit 1½ pCt. Salz die grösste Dichtigkeit nahe bei 0° C. und solches mit 2 pCt. Salz sogar bei − 1,1° C. hat.

B. Nordsee.

In der Nordsee lassen sich drei Abschnitte verschiedener Tiefen unterscheiden: 1. Der südlichste, flachste mit Tiefen bis 35 m, welcher durch den engen Kanal mit dem Meere in Verbindung steht und zu welchem die Doggerbank und der Küstensaum an der schleswig-holsteinischen und jütischen Küste gehört. 2. Der mittlere Abschnitt, der nordwärts bis zu einer Linie reicht, die man zwischen Peterhead in Schottland und Cap Skagen ziehen kann (Tiefen bis 100 m). 3. Der nördliche Abschnitt mit viel grösseren Tiefen.*)

*) Dieser war ausgezeichnet dargestellt auf den erwähnten Mohn'schen Karten in der norw. Abtheilung.

Der Salzgehalt der Nordsee ist viel gleichmässiger, als der der Ostsee; an den deutschen und dänischen Küsten, wo der Einfluss der Ströme am bedeutendsten ist, bleibt er etwas hinter dem des mittleren und nördlichen Theiles zurück.

Die Wärmeverhältnisse sind im südlichen (flachen) Theil ähnlich wie in der Ostsee. Es folgt die Wärme des Wassers daher der Luftwärme, doch kommen Abänderungen dadurch vor, dass wärmeres Wasser aus den südlichen Breiten durch den Kanal eindringt, und andererseits kaltes und warmes Wasser, je nach der Jahreszeit, durch die Flüsse zugeführt wird.

Der mittlere Abschnitt erhält im Sommer vom Süden warmes, vom Norden kaltes Wasser, im Winter kehrt sich das um, der seichte Südabschnitt wird kalt, dagegen ist im Norden der in die Nordsee eintretende Ausläufer des Golfstromes verhältnissmässig warm.

Der nördliche Abschnitt hängt in seinen Wärmeverhältnissen ganz von den oceanischen Strömungen ab, nämlich von dem erwähnten Theile des Golfstromes und einer in der Tiefe von Norden kommenden kalten Unterströmung.

So entsteht eine sich im Laufe des Jahres fortdauernd ändernde Vertheilung der Wärme, welche für das Oberwasser zum ersten Male auf Karten dargestellt war (in der Broschüre in kleinem, auf der Ausstellung in grossem Format). — Im Januar ist es nordwärts und ganz im Süden warm, dort wegen des Golfstromes, hier wegen des warmen Wassers der südlichen Breiten. An der deutschen Küste ist es kalt wegen des Fluss- und Ostseewassers. Februar ist dem Januar noch sehr ähnlich. Auch im März hält sich an unseren Küsten noch die Kälte. Vom April an kehrt sich aber die Erscheinung um, es wird an unseren Küsten wärmer als im Norden. Im Mai und Juni hält sich die niedrige Temperatur bis zur Doggerbank vordringend, während nun der seichte Südabschnitt und die Küstengegenden, in welche Ostsee- und Fluss-Wasser gelangen, viel wärmer sind.

Vom Juli bis September hält sich diese hohe Wärme sehr entschieden im südlichen und südwestlichen Theile der Nordsee, wie wir ja auch von unseren, noch spät in den September hinein zu benutzenden Nordseebädern wissen. Mit dem October beginnt wieder die Abkühlung zunächst von der Ostsee aus, was sich im November und December fortsetzt.

Das Erscheinen der Häringe zuerst im Norden, dann nach und nach immer weiter südwärts, der Fischreichthum auf der Doggerbank, an welcher das kalte Wasser in den Monaten April bis Juni anläuft, sind wohl Fingerzeige, wie das Klima des Meeres mit der Existenz der Thiere desselben in Verbindung steht.

2. Chemische Analysen des Fischfleisches.

Die chemische Zusammensetzung der Fische war auf der Ausstellung erläutert durch anschauliche Darstellungen seitens des landwirthschaftlichen Museums in Berlin (jetzt Museum der landwirthschaftlichen Hochschule).

Leider mangelt es noch sehr an derartigen Untersuchungen; die vorhandenen sind meist nicht nach einer und derselben Methode gemacht und daher oft nicht gut vergleichbar. Indessen hat König in seinem trefflichen Werke: „Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel", Berlin, 1880, S. 151, in dankenswerther Weise die verschiedenen Zahlen zusammengestellt und zum Theil die Mittel daraus berechnet. Diese Angaben sind für die vom Museum ausgestellten anschaulichen Analysen benutzt und im Nachstehenden wiedergegeben.

Chemische Zusammensetzung des Fischfleisches.

Nach König.

a) Fettreiche Fische.

Name des Fisches.	Procentgehalt				
	Wasser	Stickstoff-Substanz (Fleisch-bildend)	Fett	Sonstige stick-stofffreie Stoffe	Salze
Lachs oder Salm	74,36	15,01	6,42	2,85	1,36
Flussaal	57,42	12,82	28,37	0,45	0,84
Meeraal	79,91	13,57	5,02	0,39	1,11
Frischer Häring	80,71	10,11	7,11	—	2,07
Strömling (kleiner Ostsee-Häring)	73,25	18,82	5,87	0,41	1,65
Makrele	68,27	23,42	6,76	—	1,85
Ukley	72,89	16,81	8,13	—	3,25

b) Fettarme Fische.

Name des Fisches	Procentgehalt				
	Wasser	Stickstoff-Substanz	Fett	Sonstige stickstofffreie Stoffe	Salze
Schellfisch	80,97	17,09	0,35	—	1,64
Dorsch	81,98	16,71	0,20	—	1,44
Hecht nach Payen und Krauch	77,45	20,11	0,69	0,92	0,83
Hecht nach Almén	83,89	14,81	0,15	0,02	1,13
Flussbarsch	80,06	18,11	0,44	0,01	1,38
Scholle	77,39	19,98	1,80	—	1,46
Seezunge	86,14	11,94	0,25	0,45	1,22
Karpfen	76,97	21,86	1,09	—	1,33
Rochen	75,49	24,03	0,47	—	1,71
Gründling	76,89	17,37	2,68	—	3,44
Austern	89,69	4,95	0,37	2,62	2,37

c) Eingesalzene Fische.

Namen der Fische	Procentgehalt					
	Wasser	Stickstoff Substanz	Fett	Sonstige stickstofffreie Stoffe	Salze	Darin Na Cl
Häring	46,23	18,90	16,89	1,57	16,41	14,47
Lachs gesalzen und geräuchert	51,46	24,19	11,86	0,45	12,04	10,87
Sardellen	51,77	22,30	2,21	—	23,72	20,59
Kabljau (gesalzener Schellfisch	49,72	29,99	0,39	—	20,53	18,75
Strömling	55,62	19,37	7,05	0,03	17,93	16,24
Makrele	48,43	20,82	14,10	0,38	16,27	14,50
Krebsfleisch	72,74	13,63	0,36	0,21	13,06	11,98

d) Getrocknete Fische.

Namen der Fische	Procentgehalt					
	Wasser	Stickstofffreie Substanz	Fett	Sonstige stickstofffreie Stoffe	Salze	Darin Na Cl
Stockfisch	16,16	78,91	0,78	2,59	1,56	—
Fischmehl von Gadus	17,02	76,06	0,70	—	6,22	—
Leng (Gadus molva)	28,53	59,11	0,57	—	11,82	—

e) Geräucherte und eingelegte Fische.

Bücklinge	69,49	21,12	8,51	—	1,24	—
Sprotten	59,89	22,73	15,94	0,98	0,46	—
Neunaugen, geräuchert u. marinirt	51,21	20,18	25,59	1,61	1,41	—

Zum Vergleich geben wir nachstehende Tabelle über das Fleisch der Schlachtthiere nach Koenig's Zusammensetzung.

Namen des Fleisches	Procentgehalt				
	Wasser	Stickstoff-Substanz	Fett	Stickstofffreie Extractstoffe	Salze
Ochsenfleisch					
sehr fett	54,76	16,93	27,23	—	1,08
mittelfett	72,25	21,39	5,19	—	1,17
mager	76,71	20,61	1,50	—	1,18
Kalbfleisch					
fett	72,31	18,88	7,41	0,07	1,33
mager	78,82	19,76	0,82	—	0,60
Schweinefleisch					
fett	47,40	14,54	37,34	—	0,72
mager	72,57	19,91	6,81	—	1,10
Hammelfleisch					
sehr fett	47,91	14,80	36,39	—	0,85
halbfett	75,99	18,11	5,77	—	1,33

Was den Aschengehalt des Fischfleisches betrifft, so liegen darüber ebenfalls wenig genauere Analysen vor; die nachstehenden Zahlen zeigen, dass der Natrongehalt und beim Schellfisch der Chlorgehalt ein sehr hoher ist.

Aschenbestandtheile des Fischfleisches.

Name des Fisches	Procentgehalt							
	Asche in der Trocken-substanz	Kali	Natron	Kalk	Mag-nesia	Phospor-säure	Schwefel-säure	Chlor
Hecht	6,13	23,92	20,45	7,38	3,81	38,16	2,50	4,74
Schellfisch	11,26	13,84	36,51	3,39	1,90	13,70	0,31	38,11

Beim Einweichen und Auswässern getrockneter Fische geht ein Theil der Aschenbestandtheile in das Weichwasser über; mit Recht weisst aber König darauf hin, dass man bei dem in vielen Gegenden üblichen Einweichen des Stockfisches in Kalkwasser unbewusst dem etwas entgegenzutreten suche und gerade durch den Kalk der so wichtigen Phosphorsäure, die sonst leicht ausgewaschen würde, einen Körper giebt mit dem sie sich zu unlöslichem phosphorsaurem Kalk verbinden kann.

Im Allgemeinen ergiebt sich aus allen vorstehenden Tabellen, dass der Wassergehalt im Fleisch der Fische höher ist als in dem unserer Schlachtthiere, indessen kommen doch Ausnahmen vor, wie z. B. beim Flussaal und bei der Makrele. Die Stickstoffsubstanz, d. h. die eigentlich nährende, fleischbildende ist bald höher, bald niedriger, doch verdienen die Zahlen wohl mit Vorsicht gebraucht zu werden, da z. B. in Tab. a. der Strömling, d. h. der kleine Ostseehäring, mit 18, der Häring nur mit 10 pCt. Stickstoffsubstanz notirt ist. Der Fettgehalt zeigt bei den verschiedenen Arten sehr grosse Differenzen und rechtfertigt sich dadurch sehr wohl die Eintheilung in fettreiche und fettarme Fische. Selbstverständlich wird er aber auch bei derselben Art je nach Alter und Nahrung sehr wechseln. In richtiger Weise hat der Geschmack dazu geführt, die meisten, namentlich die fettärmeren Fische mit Butter oder Oel zuzubereiten; indess erscheint die Butter beim Lachs, das Oel bei den Sardinen fast überflüssig, andererseits die Petersiliensauce zu Hecht, die braune Sauce zu „Karpfen in Bier" nicht rationell. — Ueber die Ursache des specifischen Geschmacks des Fischfleisches ist noch wenig bekannt, König giebt an, sie liege in der verschiedenen Beschaffenheit des Fettes, wozu bei einigen Fischen noch einige charakteristische Bestandtheile kommen,

z. B. Trimethylamin in der Heringslake. Wir glauben aber, dass derselbe auch mit durch die Stickstoffsubstanz bedingt sei, denn wenn auch der chemischen Zusammensetzung nach diese im Grossen und Ganzen mit der des Fleisches unserer Schlachtthiere übereinstimmt, so möchten doch feinere, noch nicht bekannte Unterschiede existiren. —

Die Thatsache, dass Fische — mit Ausnahme etwa der sehr fetten — keine lange anhaltende Sättigung bewirken, lässt sich wohl daraus erklären, dass der Gehalt an unlöslichen Proteïnstoffen (unlöslicher Stickstoffsubstanz) meist ein geringerer ist als z. B. Rindfleisch; es bleibt daher das Fleisch der Fische vermuthlich nicht so lange im Magen als das unserer Schlachtthiere; andererseits bewirkt aber gerade dieser Umstand, wie auch der z. Th. höhere Gehalt an löslichem Albumin die leichte Verdaulichkeit des Fischfleisches, wobei wiederum die sehr fetten Fische auszunehmen sind. Die nachstehende Tabelle von Almén, von dem die neuesten Untersuchungen über diesen Gegenstand vorliegen, zeigt die eben angedeuteten Verschiedenheiten in Zahlen; zum Vergleich hat derselbe die betr. Zahlen für Rindfleisch beigefügt*). (Tabelle auf nächster Seite.)

II. Biologische Untersuchungen.

I. Untersuchungen über den Lachs.

Auch hier gebührt der Schweiz, ähnlich wie bezüglich der Wasser-Analysen, der erste Platz und zwar wegen der im Schweizer Katalog enthaltenen höchst wichtigen Arbeit von Prof. Dr. P. Miescher-Ruesch, Basel, unter Mitwirkung von Fischermeister Fr. Glaser Sohn daselbst, betitelt: Statistische und biologische Beiträge zur Kenntniss vom Leben des Rheinlachses im Süsswasser. — Die statistische Seite, welche allerdings die Grundlage bildet, an dieser Stelle übergehend, wenden wir uns gleich zu den Haupt-Ergebnissen der Arbeit selbst:

Der sogenannte Winterlachs, den man früher für einen sterilen Fisch hielt, der aber wahrscheinlich erst ein Jahr später geschlechtsreif wird, ist daran kenntlich, dass er keine rothen Flecke an Kopf und Leib hat, während der weibliche Laichlachs deren wenige, der männliche viele besitzt. Die Eierstöcke betragen beim Winterlachs nur 0,4 pCt., beim Laichlachs aber ein volles Viertel des Körpergewichtes; das Fleisch des Winterlachses ist durch einen in Alkohol und Aether löslichen rothen Farbstoff, der wenigstens zum Theil sicher in den Muskelfasern selbst sitzt, gefärbt, der

*) Nova acta regiae societatis scientiarum Upsaliensis in memoriam 4 seculorum ab univ. Upsal. peractorum volumen extra ordinem editum. Upsaliae 1877, daraus in Maly Jahresber. d. Thierchemie 7. Bd. 307, daraus in Biedermann Centralbl. f. Agrik. Chemie VII 937.

	Rindfleisch und frische Fische									Gesalzene Fische					Getrocknete Fische		
	Rind, Bos taurus	Aal, Muraenaaeguilla	Makrele, Scomber scombius	Lachs, Salmo Salar	Strömling, Clupea harengus var. membras.	Scholle, Pleuronectes platessa	Barsch, Perca fluviatilis	Dorsch, Gadus cacellarius	Hecht, Esox lucius	Häring, Clupea harengus	Makrele, Scomber scombrus	Lachs, Salmo Salar	Kabeljau, Gadus morrhua	Strömling, Clupea harengus var. membras	Stockfisch, Gadus vireus	Fischmehl von Gadus-Arten	Leng, Gadus-molva
Lösliches Albumin	2,13	1,46	2,74	3,39	2,64	1,72	3,61	1,78	2,52	1,71	1,28	2,73	0,60	1,00	5,36	3,38	1,86
Unsösliche Proteïnstoffe	14,29	8,14	11,84	11,02	11,76	12,31	9,01	9,33	7,64	11,31	15,68	15,10	16,07	13,82	54,01	50,56	38,60
Leimbildner	1,46	2,04	1,01	1,50	2,53	3,17	3,74	2,69	2,82	1,93	1,50	1,41	7,06	1,76	12,35	10,47	13,72
Proteïnstoffe	17,88	11,64	15,59	15,91	16,93	17,20	16,36	13,80	12,98	14,95	18,46	19,24	23,73	16,58	71,72	64,41	54,18
Extraktivstoffe	1,95	1,78	1,87	2,15	2,30	2,15	1,76	1,58	1,85	5,52	2,74	3,02	3,70	2,82	6,48	9,14	4,90
Fett	2,28	32,88	16,41	10,12	5,87	1,80	0,44	0,20	0,15	21,30	14,10	12,00	0,40	7,05	1,20	0,70	0,57
Salze	1,13	0,92	1,70	1,49	1,65	1,46	1,38	1,44	1,13	15,66	16,27	14,70	19,75	17,93	6,89	8,73	11,82
Wasser	76,76	52,78	64,43	70,33	73,25	77,39	80,06	82,98	83,39	42,57	48,43	51,04	52,42	55,62	13,71	17,02	28,53
Trockensubstanz	23,24	47,22	35,57	29,67	26,75	22,61	19,94	17,02	16,11	57,43	51,57	48,96	47,58	44,38	86,29	82,98	71,47
Stickstoffprocente	3,328	2,105	3,225	3,103	3,013	3,198	2,898	2,674	2,370	2,925	3,331	3,581	4,575	3,100	12,79	12,17	9,46
Daraus berechn. Proteïn*)	17,77	11,24	17,22	16,57	16,09	17,08	15,48	14,28	12,66	15,62	17,79	19,12	24,43	16,55	68,30	65,00	50,51
Unlösliche Salze	0,65	0,26	0,25	0,32	0,89	0,44	0,57	0,75	0,22	1,43	1,13	0,72	1,42	0,83	3,83	7,00	2,29
Lösliche Salze	0,48	0,56	1,45	1,17	0,76	1,02	0,81	0,69	0,91	14,23	15,17	13,98	18,33	17,10	3,06	1,33	9,53
Chlorgehalt	0,059	0,013	0,173	0,043	0,079	0,140	0,061	0,097	0,186	13,65	14,50	13,81	18,00	16,24	0,19	0,60	9,08
In der Trocken-substanz Proteïnstoffe	76,94	24,65	43,83	53,62	63,29	76,07	82,04	81,08	80,57	26,03	35,80	39,30	49,88	37,36	83,11	77,62	75,81
In der Trocken-substanz Fett	9,81	69,63	46,14	34,11	21,94	7,96	2,21	1,18	0,93	37,09	27,34	24,51	0,84	15,89	1,39	0,84	0,79
In der Trocken-substanz Salze	4,86	1,95	4,77	5,02	6,17	6,46	6,92	8,46	7,02	27,27	31,55	30,02	41,51	40,40	7,99	10,52	16,54

*) Durch Multiplikation mit 5,34, da die übliche Zahl 6,25 zu hohe Resultate ergab.

Darmkanal desselben ist mit Fett besetzt, der des Laichlachses nicht, so dass das Fett bei ersterem ca. 2½ pCt., bei letzterem ca. ½—¾ pCt. des Körpergewichtes beträgt.

Die schon früher von Barfurth, Glaser und His ausgesprochene Meinung, dass der Rheinsalm vom Aufsteigen aus dem Meere, bis er verlaicht hat, niemals Nahrung zu sich nimmt und auch nachher nicht, wird von Miescher-Ruesch bestätigt. Derselbe ist ferner auf Grund zahlreicher Untersuchungen der Ansicht, dass die vom November bis März in Basel anlangenden Wintersalme auch den ganzen nächsten Sommer und Herbst in jener Gegend bleiben und gemeinsam mit den vom Mai an heraufkommenden grösseren Schaaren späterer Einwanderer allmählich die Geschlechtsreife erreichen um dann mit ihnen von Mitte November bis Mitte December zu laichen. Der Wintersalm ist also kein steriler Fisch, sondern einer, dessen Geschlechtsorgane noch unentwickelt sind. Das Gewicht seiner Eierstöcke steigt vom December des einen Jahres bis zum November des nächsten Jahres von 0,49 pCt. des Körpergewichtes auf 24 pCt. desselben. Ein volles Drittel aller festen Bestandtheile des Körpers befindet sich zur Laichzeit im Eierstock! Da der Eierstock beim hungernden Thier auf Kosten der übrigen Substanz so entwickelt wird, so muss sich im Fleisch eine Abnahme zeigen, und in der That beträgt auch der Gehalt des grossen Rumpfmuskels, d. h. des an den Seiten gelegenen Fleisches

im März	18,45	pCt.	an Eiweiss,	33,6	pCt.	an Trockensubstanz,
„ Juli und August	17,5	„	„ „	26,8	„	„ „
„ Nov. und Dec.	13,2	„	„ „	18,5	„	„ „

Der Eiweissverbrauch aus dem grossen Rumpfmuskel reicht allein hin, um den ganzen Eiweissconsum der letzten vier Fünftel des wachsenden Eierstockes zu bestreiten.

Die Bedingung für die Abgabe von Eiweiss ist eine im Verhältniss zur Energie der Spaltungsvorgänge ungenügende Athmung, vor allem ungenügende Zufuhr von Sauerstoff; dieselbe darf jedoch nicht unter ein gewisses Minimum sinken.

Niemals hat Mieschee-Ruesch im Rumpfmuskel oder Blut des Sommer- oder Herbstlachses Verdauungsprodukte (Pepton) gefunden, dagegen im Blutserum mehr Globulin als sich irgendwie aus den farblosen Blutkörpern herleiten liesse. Dieses Eiweiss ist im Stande, im Organismus dieselbe Stelle zu spielen, wie das aus dem Darm aufgesogene Eiweiss der Nahrung. Es wird zersetzt, wo die Bedingungen der Zersetzung, und als neues Gewebe angesetzt, wo die Bedingungen des Ansatzes vorliegen. Ersterer Fall überwiegt bei den männlichen Lachsen, namentlich im Spätsommer und Herbst, wo sich dann die Zersetzungsprodukte (Protamin, Guanin, Sarkin) reichlich in den Samenfäden ansammeln. Letzterer Fall, die sparsame Verwerthung des Eiweisses aus dem Rumpfmuskel zum Auf-

bau eines neuen Organs, ist verwirklicht bei den Weibchen, bei denen sicherlich die eigentliche nothwendige Eiweisszehrung sehr gering ist. — Miescher-Rüsch ist der Ansicht, dass beim Eintritt in den Hungerzustand zunächst die Energie der Circulation (Gefässtonus) so weit sinkt, bis in irgend einem Organe wegen allzu ungenügender Gewebeathmung der Zustand der Liquidation eintritt. Wahrscheinlich bewirkt die während des Sommers constatirte Schwellung der Milz, durch welche sich das Blut gewissermaassen hindurchdrängen muss, eine Herabsetzung des Blutdruckes, während später der reich entwickelte Eierstock selbst, in dessen 10—20,000 kleinen Capillarnetzen das Blut zu circuliren hat, den Druck erniedrigt, so dass eine Grössen-Abnahme der Milz wieder eintreten kann, wie dies thatsächlich erfolgt.

Die Reifung der Samendrüse bei den Männchen nimmt nicht so grosse Mengen Eiweiss und Fett in Anspruch, wie die des Eierstockes, dafür aber nach Miescher-Rüsch um so mehr phosphorsaure Salze zur Bildung der verschiedenen phosphorreichen Stoffe des Samens. Nimmt man das Gewicht der reifen Hoden zu 5 pCt. des Körpergewichtes mit 25 pCt. Trockensubstanz von 11,5 pCt. Phosphorsäuregehalt an, so ergiebt sich 0,141 pCt. des Körpergewichtes an Phosphorsäure, die der wachsende Hoden dem Blute entziehen muss, mehr als die Hälfte der im reifen Eierstocke eines gleich grossen Weibchens enthaltenen.

Schliesslich bemerkt Miescher-Rüsch u. A.:

Die Lachse der nächsten Laichperiode im November sind mit wenigen Ausnahmen schon einige Monate früher am Oberrhein, die Weibchen vor Ablauf des August, die Männchen wenigstens grösstentheils vor Ablauf des September. Da die Wanderzeit von der See her etwa zwei Monate beträgt, so ist die holländische Schonzeit im September und October ohne jeden Werth für die Lachsfischerei am Oberrhein (vielleicht mit Ausnahme einiger sog. St. Jacobssalmen). Als Mittel zur Besserung des gegenwärtigen Zustandes empfiehlt derselbe:

1) Absolute Schonzeiten, nicht im Herbst, sondern für Holland wenigstens vom März bis Juli; 2) Schonung der Lachse der ersten Einwanderung, der kleinen sogenannten Jakobssalme.

Bezüglich der zahlreichen Tabellen sei auf das Original selbst verwiesen, und möchten wir den Schweizer Katalog auch wegen seiner vielen anderen historischen, statistischen, wirthschaftlichen und praktischen Mittheilungen dringend zum Studium empfehlen.

In Bezug auf die Entwickelungsgeschichte des Lachses hat ebenfalls ein Schweizer, Prof. His, jetzt in Leipzig, Hervorragendes geleistet. Die Ergebnisse seiner langjährigen Untersuchungen waren anschaulich dargestellt in grossen Wachsmodellen von Dr. A. Weisker in Leipzig, welcher letztere in Gemeinschaft mit Prof. Dr. Rauber zu Leipzig auch Monstrositäten

in der Entwickung des Lachses und der Forelle, ferner die Entwickelung des Flusskrebses und die Anatomie des niedersten Fisches, des Amphioxus lanceolutus, in sauber ausgeführten Wachsmodellen ausstellte.

Nicht minder hervorragend sind die von dem Kgl. niederländischen Ministerium der Finanzen ausgestellten Zeichnungen über die Entwickelung des Lachses und über die Lachsfischerei in Holland. Sie gehören zu einem Bericht, welcher im Auftrage der Regierung von dem Consul François Pollen s. Z. erstattet wurde. Diese Zeichnungen, welche in einer Mappe aufbewahrt waren und daher wohl Manchem entgangen sind, gehören zu den besten, die wir je gesehen und wäre wohl zu wünschen, dass dieselben einmal herausgegeben würden. L. Speigler ist der Zeichner, F. P. L. Pollen der geistige Urheber der Arbeit.

Aus Schweden, Dänemark, Nordamerika, sowie besonders instruktiv aus Thüringen, vom Thüringer Fischerei-Verein zu Ohrdruf, und aus Böhmen, von Prof. Fritsch in Prag waren Präparate aller Art, die Entwickelung der Salmoniden darstellend, eingesandt. Die des Thüringer Fischerei-Vereins lagen in Wickersheimerscher Flüssigkeit und hielten sich während der Ausstellung gut.

Sehr grosse nnd für den Unterricht geeignete Wandtafeln über die Entwickelung des Lachses und über Apparate zur Fischzucht stellte Prof. Nitsche Namens der Königl. sächsischen Forstakademie zu Tharand aus. Hoffentlich werden sie bald vervielfältigt werden.

2. Die Entwickelung des Härings.

Dem Zoologen A. W. Malm, Direktor des naturhistorischen Museums in Gothenburg, gelang es zuerst (1865), Häringseier künstlich zu befruchten und zur Entwicklung zu bringen; lange Zeit scheint das unbekannt geblieben zu sein, aber auf der Berliner Ausstellung waren sub No. 33 der reichen Gothenburger Collection Eier und Junge aus jener Zeit ausgestellt.

Die Eier waren am 2. April 1865 befruchtet, die Jungen schlüpften am 26. desselben Monats aus und hatten eine Länge von 7 mm.

Ganz unabhängig hiervon machte Dr. H. A. Meyer, Mitglied der Ministerial-Commission zur wissenschaftlichen Erforschung der deutschen Meere, ein Mann, dessen Eifer und dessen Opferwilligkeit die Kenntniss der Meeres-Fauna schon so manche Bereicherungen verdankt, ebenfalls Versuche und ihm gelang es in echt wissenschaftlicher Weise, alle Phasen der Entwickelung zu studiren, und ganz besonders machte er auch die Entdeckung, dass man durch Eis im Stande sei, die Entwickelung um

viele Wochen zu verzögern.*) Die übrigen Zoologen der Commission: Prof. K. Möbius, Prof. Kupfer und Prof. Hensen wandten der Sache ebenfalls ihre grösste Aufmerksamkeit zu und so kam nun als Frucht ihrer Arbeit auf der Ausstellung eine stattliche Sammlung von Häringen und Sprotten in allen Lebensstadien zusammen, wie sie einzig in ihrer Art dasteht.

Auch in den oben erwähnten „Gemeinfasslichen Mittheilungen" finden sich interessante Schilderungen über diesen Gegenstand (mit Holzschnitten). V. Hensen beschreibt in dem Aufsatze: „Ueber das Verhalten der Fische des Meeres beim Laichen" etc. die Art und Weise der Befruchtung (speciell allerdings am Dorsch-Ei erläutert) und betont, wie wichtig es sei, dass die Fischer in ihrem eigensten Interesse mehr Acht auf die Laichzeiten geben; K. Möbius beantwortet die Frage: „Was veranlasst die Häringe zu wandern und Scharen zu bilden?" und führt als Hauptursachen das Bedürfniss nach Nahrung und den Fortpflanzungstrieb auf. Je reicher eine Bucht an Nahrung, desto reichlicher stellen sich die Häringe ein; so bei Kiel besonders im Winter 1871/72, wo das Wasser von kleinen Ruderfusskrebsen, Temora longicornis, der Hauptnahrung der Häringe wimmelte; den Häringen folgten die Dorsche und mästeten sich durch sie schnell fett und gross.

„Das starke Wachsen der Geschlechtsdrüsen muss in ihnen neue Gefühle und Triebe hervorrufen, wodurch Milcher und Rogener gegenseitig stark zu einander hingezogen werden"; sie suchen dabei Wasser von geringem Salzgehalt und grösserer Wärme auf, d. h. sie ziehen an die Küsten. Wie Hensen beobachtete (Jahresbericht der Commission 1874/76, S. 26), ist zur Laichzeit das Wasser von dem entleerten männlichen Samen ganz lehmig. In dieses Wasser gelangen die frischen Eier und werden reichlich von Samenkörperchen bedeckt. Je grösser die Schaar hin- und herschwimmender Fische, desto gleichmässiger wird sich trotz Wind und Strömung der Same überall hin vertheilen. — Das Laichen in Schaaren sichert also die Befruchtung.

Nach der Laichzeit nöthigt das Nahrungsbedürfniss die Thiere sich wieder zu zerstreuen; indem sie suchend hin- und herschwimmen, finden sie nach dem offenen Meere hin mehr und mehr ihnen zusagende Nährthiere, als küstenwärts, weil diese sich draussen ungestörter vermehren und ausbilden konnten, so lange ganze Heere ihrer Feinde, die Häringe in den Buchten weilten. — Nicht bloss die älteren geschlechtsreifen Häringe wandern, sondern auch die jungen. Aus der Schlei gehen im August und September viele kleine Häringe von nur 6--7 cm Länge in die offene Ostsee. Das Wandern der Häringe aus dem offenen Meere in die Buchten

*) Siehe Dr. H. A. Meyer, Biologische Beobachtungen bei künstlicher Aufzucht des Härings der westlichen Ostsee. Berlin 1878. Auch Theil I dieses Berichtes S. 20 u. Jahrgang IV—VI des Jahresber. d. Kiel. Kom. S. 227.

und zurück ist ein Mittel der Natur, grosse Mengen derselben auszubilden; die Häringe gerathen in's Wandern, indem sie in derjenigen Richtung weiter schwimmen, in welcher sie auf die meiste Nahrung treffen.

In der westlichen Ostsee (und wohl auch in der Nordsee Ref.) giebt es zwei Laichzeiten der Häringe. Einige laichen im Frühjahr, andere im Herbst. Die Frühjahrs-Laichzeit beginnt an der Westküste Norwegens schon im Februar u. März, im Kattegat findet sie im März und April, in der Schlei im April und Mai statt; dies hängt sicherlich mit den oben (S. 145) geschilderten klimatologischen Verhältnissen zusammen.

Herbstlaich wird im westlichen und östlichen Theile der Ostsee vom September bis November abgesetzt, an der Ostküste Schottlands aber, weil hier die Häringe früher geschlechtsreif werden, (was wohl wieder mit der reichlicheren Nahrung und den Temperaturverhältnissen zusammenhängt, Ref.) schon im Juli und August, an der Ostküste Englands im September und October und in der Nähe des Canals noch später. — Die Häringseier können sich sehr gut accommodiren; sie entwickeln sich in der Nordsee bei 3,5 pCt. Salzgehalt und an der Westküste von Rügen bei nur 0,8 pCt. ja an der Küste von Preussen und Gotland bei noch geringerem Salzgehalt. Aehnlich ist es bezüglich der Wärme. Ihre Entwickelungsfähigkeit wird nicht gestört, wenn sie bis gegen den Gefrierpunkt abgekühlt oder bis auf 15° C. erwärmt werden. Bei 3,5° C kriecht der junge Ostseehäring in 40 Tagen aus dem Ei, bei 7—8° in 15 Tagen, bei 10—11° und bei noch höherer Temperatur in 6—8 Tagen.

3. Der Aal.

Zu den grössten Errungenschaften der Neuzeit gehört auf dem Gebiete der Zoologie bekanntlich die Auffindung der männlichen Geschlechtsorgane des Aales. Lange Zeit wurde der Aal als Zwitter betrachtet, und obwohl Manches dagegen sprach, so gelang es doch erst 1874 dem Prof. Dr. Syrski, jetzt in Lemberg, s. Z. in Triest, die männlichen Geschlechtsorgane aufzufinden*) Herrn Dr. Hermes, Direktor des Berliner Aquariums gebührt das Verdienst auf der Ausstellung männliche Aale lebend vorgeführt zu haben und seinen vielfachen Bemühungen um die Aalfrage verdanken wir auch die Erkenntniss, dass, wenngleich die männlichen Aale vorwiegend an der Meeresküste vor den Mündungen der Flüsse und in den Mündungen selbst sich aufhalten, doch auch in unseren Flüssen solche gefunden werden. So constatirte Hermes bei Cumlosen in der

*) Sitzungen der K. K. Akad. d. Wissensch., Wien. LXIX. Bd. 1 Abth. April 1874.

Nähe von Wittenberge, an der Elbe, unter 250 Aalen, 13 Männchen, d. h. 5,2 pCt.*).

Die männlichen Aale sind kleiner als die weiblichen, meist nicht über 42 cm, haben eine lang gestreckte, oder kurz und spitz zulaufende Schnauze während die Weibchen eine breitere Schnauzenspitze besitzen; ausserdem zeigen die Männchen einen ganz auffallenden bronzefarbenen Metallglanz. — Die in der Ausstellung vorgeführten Männchen waren von Dr. Jacoby, in Triest und dem Inspektor der dortigen K. K. zoologischen Station, Dr. Graeffe, welche beide in Folge langjähriger Forschungen eine unerreichte Sicherheit in dem Erkennen des Geschlechts nach äussserlichen Merkmalen besitzen, eingesandt. — Grosse Abbildungen, nach den kleinen Syrski'schen gefertigt, erläuterten den Bau der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane.

Wir begnügen uns hier mit diesen kurzen Andeutungen, da die Hermes'schen Aufsätze in den Circularen des deutschen Fischerei-Vereins darüber weitere Auskunft geben.

Aus demselben Grunde übergehen wir hier auch die Naturgeschichte des Menhaden, Breevortia tyrannus, der in der neueren Zeit für Nordamerika so wichtig geworden und verweisen auf den betr. Artikel von Prof. Brown Goode, in Circul. des deutschen Fischerei-Vereins 1880 S. 58. Erwähnt sei aber, dass das Verbreitungsgebiet des Menhaden und vieler anderer wichtiger Fische auf grossen Karten seitens der Fischerei-Commission der Ver. Staaten übersichtlich dargestellt war.

Von anderen wissenschaftlichen Arbeiten und Ausstellungsgegenständen nennen wir noch folgende:

Das Modell der Gebäude der zoologischen Station zu Neapel. Vorsteher Herr Prof. Dr. Anton Dohrn, sowie das Modell des Dampfschiffes der zoologischen Station, beide jetzt im Besitz des Museums der landw. Hochschule. Beide Modelle waren in grossem Massstabe ausgeführt und gewährte das erstere einen deutlichen Einblick in die zweckmässig angelegten Räume des auch architektonisch in die Augen fallenden Institutes. Der eigene Dampfer der Station aber gab selbst dem Laien einen Begriff von der Grossartigkeit dieser Arbeitsstätte der Wissenschaft Haben wir auch in der zoologischen Station zu Triest ein würdiges Vorbild für die Station in Neapel, so muss man doch sagen, dass letztere in ihrer Grossartigkeit und Allgemeinheit eine neue Idee verkörpert und man kann Herrn Prof. Dr. Dohrn nicht dankbar genug dafür sein, dass er den kühnen Gedanken, den er erfasst, mit Unterstützung des deutschen Reiches auch kühn durchgeführt hat. Diese Station ist ein Muster geworden für alle späteren, ähnlichen Anstalten; keine aber kommt ihr wohl gleich an

*) Siehe Hermes, Circ. d. dtsch. Fisch.-Ver. 1880, S. 55. 72, 197.

Bedeutung; die meisten sind mehr wandernde Stationen, in einfacher Weise aus Holz etc. errichtet. Fern sei es jedoch von uns, diesen kleineren Stationen damit ihren Werth absprechen zu wollen; im Gegentheil, diese Wanderstationen können in mancher Beziehung noch weit mehr leisten als eine an einem bestimmten Ort gebundene, da es in ihrer Hand liegt alljährlich andere Theile des Meeres zu untersuchen.

Als treffliches Beispiel einer solchen „Wander"-Station (eigentlich eine contradictio in adjecto) sei die der Niederlande genannt, von der ein Modell in $^1/_{12}$ natürlicher Grösse ausgestellt war. Das Gebäude ist eine mobile hölzerne Baracke, welche seit 1876 jährlich während der Sommermonate zum Anstellen von Untersuchungen über Bau und Lebensweise der zur Meeresfauna Hollands gehörenden Seethiere dient. Während des Winters wird sie zusammengepackt und meist in Leiden aufbewahrt. Die niederländische Station hatte auch den Grundriss des Gebäudes, sowie die in demselben benutzten Aquarien ausgestellt. Die Seewasser-Aquarien mit complicirtem Durchlüftungsapparat bewährten sich dort weniger als einfach treppenweise übereinander gestellte Holzkübel, denen ein ununterbrochener Wasserstrom aus einem grösseren, oben aufgestellten Fass zufloss. Das Wasser, welches alle Kübel durchströmt, sammelt sich in einem unteren Fass und wird entweder wieder in das obere zurückgegossen (durchschnittlich alle 6 Stunden), oder aber es wird letzteres mit frischem Seewasser gefüllt.

Zoologische Stationen dieser Art giebt es jetzt fast in jedem civilisirten Staate, namentlich ausser in den Niederlanden, in Frankreich, Grossbritannien, Schweden, Norwegen und in den Vereinigten Staaten. Die Ver. Staaten hatten auf einer grossen, 16¾ engl. Fuss breiten, 15 Fuss hohen Karte alle diese Stationen, desgleichen die Zuchtanstalten, den Sitz und das Datum der Errichtung der verschiedenen Staats-Commissionen für Fischerei etc. eingetragen.

Sind die beiden geschilderten Arten von Stationen hauptsächlich für wissenschaftlich zoologische Forschungen bestimmt, so ist eine dritte Art neben den Zwecken der Wissenschaft zugleich denen der praktischen Fischerei dienstbar. Es sind das jene Beobachtungsstationen, welche die Kieler Commission namentlich an der Küste der Ostsee, auch theilweise an der Nordsee eingerichtet hat und deren Resultate sie in besonderen Heften herausgiebt. Sie geben Nachrichten über Salzgehalt, Windrichtung, Temperatur etc.

Es ist selbstverständlich unmöglich, hier alle die naturwissenschaftlichen Leistungen der verschiedenen Staaten, zumal sie meist schon in Form von publicirten Werken vorlagen, zu besprechen; wir verweisen allein auf die ungeheure Litteratur der Vereinigten Staaten, welche unter dem Titel „Results of work" im amerikanischen Katalog aufgeführt

ist und die ein Bild von der reichen grossartigen Thätigkeit in den Vereinigten Staaten gewährt.

Erwähnenswerth ist aber noch die Karte und Beschreibung des Austernbassins Ostravikstjaern bei Soggendal (Amt Stavanger) Norwegen, von Prof. H. H. Rasch zu Kristiania, um so mehr, als derselbe auch Austern ebendaher in verschiedenen Altersstufen vorführte. Der Ostravikstjaern ist ein Binnensee nahe dem Meere, er erhält nur bei starkem Sturm und Hochwasser von der See her Salzwasser, dieses aber verdunstet bei der grossen Wärme in dem engen Becken, das von hohen schwarzen Felsen eingeschlossen und noch dazu ein dunkles Wasser besitzt, so sehr, dass der Salzgehalt ausserordentlich hoch wird. Die Austern können deshalb nur in den oberen Wasserschichten leben; sie vermehren sich aber wegen der grossen Wasser-Wärme bis in den Winter hinein und giebt der See demzufolge sehr reiche Erträge. Er ist gegenwärtig, wenn wir recht unterrichtet sind, im Besitz einer Aktiengesellschaft.

Auch der Karte über die Laichplätze der verschiedenen Fische im Mälarsee vom Freiherrn v. Cederström und der Karte über die Fischerei bei Arnöberg, ebenfalls mit Angabe der Laichplätze von P. R. W—d muss erwähnend gedacht werden, ganz besonders aber der trefflichen Karten über die Verbreitung der Fische in Deutschland von M. v. dem Borne-Berneuchen, sowie der Brown-Goode'schen Karten über das Verkommen der wichtigsten Seefische an den Küsten der Ver. Staaten.

An dieser Stelle möge auch auf das Modell und den Plan des neu zu zu errichtenden United States National Museum zu Washington aufmerksam gemacht werden, welches bestimmt ist, die reichen Sammlungen, die bisher im Smithsonian Institut untergebracht, aufzunehmen, somit auch die vortreffliche Fischerei-Abtheilung, von welcher wir in Berlin, trotzdem sie uns schon sehr grossartig erschien, nur einen Theil gesehen haben. Das Gebäude wird im romanischen Stile erbaut, ist grossartig eingerichtet und doch billig.

Es bildet äusserlich ein Quadrat von 327 engl. Fuss Seitenmass, hat in der Mitte eine Kuppel, von der vier Schiffe in Form eines griechischen Kreuzes abgehen, die aussen durch Thürme flankirt werden; es enthält im Innern parterre fast gar keine Wände, nur Bogengänge, und kostet per Quadratfuss nur 2½ Dollar. Die meisten Wände im Inneren sollen durch die Schränke selbst gebildet werden. Die letzteren nehmen insgesammt eine Länge von über 8000 Fuss ein mit einer Bortfläche von 75 000 Quadratfuss und einer Front von über 14 000 Fuss; um alle zu besichtigen, muss man einen Weg von über drei engl. Meilen = circa ⅔ deutsche Meilen machen.

Statistik.

Dass es an reichem statistischen Material auf der Ausstellung nicht fehlen werde, war von vornherein zu erwarten, und in der That lieferten viele Länder in der Beziehung höchst schätzbare Beiträge, so namentlich Norwegen, Schweden, Dänemark, Italien und das deutsche Reich. Von anderen Ländern aber fehlten die Angaben und bei künftigen Ausstellungen müsste dieser Punkt jedenfalls einheitlicher behandelt werden. Es wäre wünschenswerth, wenn jeder Staat an der Spitze seines Kataloges in runden Summen klar und übersichtlich die Zahl der Fischer, der Fischerböte, die annähernde Menge und den Werth des Fanges, des Exportes und Importes an Fischen und Fischprodukten angäbe. Um Einheitlichkeit herzustellen, müssten von der Ausstellungskommission geraume Zeit vor der Ausstellung Fragebogen an die verschiedenen Staaten versandt werden. Wir verkennen nicht, dass das für manche Länder seine Schwierigkeit haben wird, zumal man in vielen diese Zahlen selber nicht besitzt, indess mit der Zeit wird auch die Statistik der Fischerei sicherlich eine bessere werden. Würden dann seitens der Ausstellungs-Commission alle Angaben der verschiedenen Länder auf einer grossen Karte graphisch dargestellt, so müsste das ein sehr übersichtliches Bild gewähren.

Eine vollständige Uebersicht über die Statistik der Seefischerei der verschiedenen Länder findet sich in Dr. Max Lindemann, „Die Seefischereien" (Petermanns Mittheilungen aus Justus Perthes' geogr. Anstalt, Ergänzungsheft No. 60, Gotha 1880). Der Verfasser hat hier mit unermüdlichem Fleiss alle nur irgend erreichbaren Zahlen zusammengestellt und in kurzen Zügen auch die Art des Betriebes geschildert, dabei in hübschen Karten die Seefischereigebiete Europa's und Nordamerika's nebst den wichtigsten Fischerhäfen dargestellt. — Eine Ergänzung dazu bilden die Angaben in dem von demselben Verfasser veröffentlichten II. Theil dieser amtlichen Berichte über die internationale Fischerei-Ausstellung zu Berlin 1880, „Seefischerei" Berlin 1881 und verweisen wir bezüglich der Statistik der meisten Staaten auf beide Werke.

Nur bezüglich Frankreichs, welches auf der Ausstellung fast gar nicht vertreten war, möge es gestattet sein, folgende Tabelle nach Statistique des Pêches maritimes 1878. — Rapport au Ministère in Revue maritime et coloniale, T. 63. Paris 1879, p. 59 einzuschalten:

Von französischen Fischern wurden im Jahre 1878 gefischt:

Dorsch bei Neufundland . .	16,070,500 kg	Werth	7,141,822	Frcs.
Dorsch bei Island	12,951,751 „	„	7,906,160	„
Häring in der Nordsee . . .	21,764,707 „	„	8,133,178	„
Sardinen an der französ. Küste	1,919,302,829 Stück	„	14,031,667	„
Anchovis „ „	— „		—	

Austern an der französischen Küste			169,397,046 Stück	Werth	—	Frcs.
Miesmuscheln	„	„	506,648 hl	„	—	„
Andere Muscheln	„	„	145,536 „	„	—	„
Crustacées (Hummer etc.)	„	„	1,466,249 Stück	„	—	„
Krabben	„	„	1,319,741 kg	„	—	„

Der Gesammtwerth des Ertrages der französischen Seefischerei erreichte im Jahre 1878 die Höhe von 86,971,721 Frcs.

Für das deutsche Reich findet sich eine sehr übersichtliche Zusammenstellung über die Zahl der Fischer etc. auf Grund der Gewerbestatistik von 1875 von Dr. Jannasch in der Zeitschrift „Export" II. Jahrg., 1880, No. 16. Der Verfasser hat mit vielem Geschick die einzelnen Provinzen resp. Staaten so geordnet, dass die Küsten- und die Binnenländer getrennt erscheinen, auch hat er noch berechnet, wie viel Fläche auf die Küstenländer und wie viel Fischer etc. auf je 100 Quadrat-Kilometer resp. auf 10,000 Einwohner fallen. Wir geben nachstehend diesen interessanten Aufsatz mit Erlaubniss des Verfassers wieder:

Die deutsche Fischerei.

Am 1. December 1875 waren in 15,622 Fischereibetrieben 19,626 Personen thätig. Von diesen Betrieben waren 15,629 Kleinbetriebe, (d. h. solche, in welchen nicht mehr als 5 Personen thätig sind), mit 19,213 Personen und 33 Grossbetriebe, (Betriebe mit mehr als 5 Personen), mit 413 Personen.

Die deutsche Fischerei concentrirt sich vorzugsweise in den Küstenstaaten, tritt in Mitteldeutschland zurück und erlangt im deutschen Süden, hauptsächlich in den Binnenseegebieten, bezw. in den süddeutschen Waldgebirgen, wieder eine etwas grössere Ausdehnung, welche indessen bei Weitem nicht an die Bedeutung der deutschen Küstenfischerei heranreicht.

Wie sehr die letztere hervortritt, ist aus folgenden Zahlen ersichtlich. In den Küstenländern waren vorhanden:

Staaten, bezw. Landestheile.	Fischerei-Hauptbetriebe.	beschäftigte Personen.
Preussen	3683	4668
Pommern	4090	4568
Schleswig-Holstein	1314	1664
Hannover	561	712
Mecklenburg-Schwerin	474	797
Mecklenburg-Strelitz	38	106
Oldenburg	135	200
Lübeck	105	178
Bremen	17	24
Hamburg	236	381
Zusammen	10,653	13,298

Auf die Fischerei an den Meeresküsten entfallen mithin 68,0 pCt. sämmtlicher in Deutschland vorhandenen Fischereibetriebe und 67,8 pCt. der in denselben beschäftigten Personen.

Die grössere Bedeutung der Fischerei an den Meeresküsten hat den dortigen Betrieben auch eine grössere Ausdehnung gegeben. Von den in Deutschland vorhandenen 33 Fischerei-Grossbetrieben entfallen 27 mit 318 beschäftigten Personen auf die gedachten Küstenländer. Die 6 restirenden Grossbetriebe mit 95 thätigen Personen sind in Brandenburg, Schlesien und Rheinland domicilirt.

Ausser den oben gedachten preussischen Provinzen wurden im Staate Preussen, ausschliesslich Hohenzollern, noch 2958 Fischereibetriebe mit 3664 beschäftigten Personen, in Sachsen, Braunschweig, den acht thüringischen Staaten, Anhalt, Waldeck, den beiden Lippe 234 Betriebe mit 281 Personen gezählt, sodass auf die mitteldeutschen Staaten bezw. Landestheile im Ganzen 3192 Fischereibetriebe mit 3945 Personen entfallen, eine in Anbetracht der diese Länder durchfliessenden zahlreichen Flüsse und Ströme verhältnissmässig geringe Ziffer, um so mehr, als davon in der Provinz Brandenburg allein in 1367 Betrieben 1722 Menschen thätig waren.

In den süddeutschen Staaten und Hohenzollern waren vorhanden:

	Fischereibetriebe	beschäftigte Personen.
in Bayern	849	1235
„ Würtemberg	141	161
„ Baden	458	554
„ Hessen	54	65
„ Elsass-Lothringen . .	306	359
„ Hohenzollern	9	9
Zusammen	1817	2383

Die wichtigsten Fischereigebiete dieser Länder sind in Bayern: Oberbayern, Niederbayern und Unterfranken; in Baden: Freiburg; in Elsass-Lothringen der Unterelsass mit zusammen 1059 Betrieben und 1404 beschäftigten Personen. Zahlreiche Wild- und Waldbäche, Gebirgsseen und Flüsse sichern den Gewässern dieser Landestheile schon wegen deren Höhenlage einen Fischbestand, welcher in dem mittleren und unteren Laufe der deutschen Ströme wohl hauptsächlich wegen der denselben zugeführten Abfälle aus Werkstätten und Fabriken verschiedenster Art nicht erreicht wird, ein Nachtheil, welcher der Ausbreitung der Fischerei in den betreffenden Ländern hinderlich entgegensteht.

Die örtliche Vertheilung der Fischerei und ihre Bedeutung für die gewerbliche Thätigkeit der Einwohner folgender Staaten und Ländergruppen ergiebt sich aus der folgenden Uebersicht.

Gebietstheile.	Fläche in Quadrat-kilometern.	Einwohner.	Es entfallen auf	
			100 Qkm. Fischerei-Betriebe	10,000 Einwohner Fischer
I. Küstenländer bzw. Staaten (siehe oben)	172,247.08	9,272,189	1,68	14,34
II. Preussen (ohne Provinz Preussen, Pommern, Schleswig-Holstein, Hannover, Hohenzollern), Königreich Sachsen, Braunschweig, die 8 thüringischen Staaten, Anhalt, Waldeck, beide Lippe .	233,712.56	22,561,609	1,36	1,76
(davon Brandenburg allein) .	39,898.68	3,126,411	3,43	5,51
III. Bayern, Würtemberg, Baden, Hessen, Elsass-Lothringen und Hohenzollern .	133,780.77	10,893,562	1,36	2,19
(davon Oberbayern, Niederbayern, Unterfranken, Freiburg allein)	40,952.18	2,554,939	2,59	5,50
Deutsches Reich	539,740.41	42,722,360	2,90	4,59

Von den in sämmtlichen Hauptbetrieben beschäftigten Personen waren:

15948	Geschäftsleiter	81,3 pCt.
3508	Gehülfen und Arbeiter .	17,8 „
170	Lehrlinge	0,9 „
Zusammen 19626		100,0 pCt.

Von den in der Fischerei beschäftigten Personen waren 491 Frauen, d. h. 2,5 pCt. der Gesammtzahl der in den Hauptbetrieben überhaupt thätigen Personen.

Eine sorgfältige Zusammenstellung der Befischungsverhältnisse an den deutschen Küsten findet sich ferner mit mehreren Karten von V. Hensen in den Schriften der Kieler Commission, II. u. III. Jahrg. 1875 S. 341. Es sind hier speciell die einzelnen Fischbezirke berücksichtigt und graphisch dargestellt.

Leider ist die Höhe des Ertrages von Fischen und Fischprodukten in Deutschland auch nicht annähernd bekannt, ein Versuch, dieselbe graphisch darzustellen, wie das landwirthschaftliche Museum zu Berlin anfangs beabsichtigte, war daher nicht durchführbar. Anstatt dessen musste man sich damit begnügen, Menge und Werth der Einfuhr sowie die Menge der Ausfuhr zu veranschaulichen. Es geschah dies in doppelter Weise, einmal in graphischer Form und zweitens bezüglich des Werthes der Einfuhr auch in plastischer, indem der Werth durch Pyramiden, die aus Gold gedacht waren, versinnlicht wurde. Man hat mit Recht bemerkt, dass Würfel hierzu geeigneter gewesen sein würden, allein die betr. Würfel wären in dem grossen Raum, in welchem die Darstellungen Platz finden sollten, zu klein gewesen. Die Pyramiden trugen die Aufschrift:

Werth der Einfuhr in das Deutsche Reich im Durchschnitt der Jahre 1873—77.

1. Häringe (gesalzen etc.)	26,408,000	Mark,
2. Frische Fische, und Flusskrebse . .	3,293,800	„
3. Conservirte Fische ausser Häringen	3,174,000	„
4. Caviar	1,189,200	„
5. Austern und Hummern etc. . . .	487,600	„

Man sieht hieraus, welch ungeheures Übergewicht die Häringe bilden und es liegt in der Zahl von 26 Millionen Mark wohl eine ernste Mahnung an uns Deutsche, wenigstens einen Theil dieser Summe durch Ausdehnung des Hochsee-Häringsfanges dem eigenen Lande zuzuwenden.

Die erwähnten graphischen Darstellungen des landw. Museums waren von Herrn Hugo Knoblauch, in Firma Hugo Knoblauch & Co., gezeichnet und hatte dieser ausserdem selbstständig noch die Erträge der Emder Häringsfischerei-Aktiengesellschaft in den Jahren 1872—1879 graphisch dargestellt. Beide Darstellungen gab derselbe auch in handlicherer Form als ein Gedenkblatt an die internat. Fischerei-Ausstellung heraus. — Wir übergehen diese Zahlen, da sie inzwischen von Lindemann, Seefischerei S. 32 und Amtl. Bericht II. S. 8 veröffentlicht sind.

Die neuesten statistischen Nachrichten weisen für 1879 folgende Ziffern auf

Deutsches Reich.

Menge und Werth der Einfuhr sowie Menge der Ausfuhr an Wasserproducten etc. 1879.

	Einfuhr.	Geschätzter Werth.	Ausfuhr.
Fische, frische und Flusskrebse .	235,000 Ctr.	6,580,000 M.	99,200 Ctr.
Muschel- oder Schelthiere aus der See	13,000 „	1,040,000 „	5,290 „

Häringe	641,144	Tonnen	35,200,000	M.	2,831	Ctr.
Nicht besonders genannte Fische	97,300	Ctr.	3,630,000	„	8,250	„
Kaviar und Kaviarsurrogate . .	4,141	„	1,040,000	„	110	„
Fischthran	226,000	„	8,850,000	„	5,260	„
Fischspeck	360	„	12,600	„	20	„
Seehund- und Robbenfelle, frisch und getrocknet	584	„	96,500	M.	20	Ctr.
Perlmutterschalen. rohe und in Platten	5,510	„	716,000	„	480	„
Wallfischbarten	960	„	702,000	„	260	„
Waschschwämme	6,180	„	2,680,000	„	680	„
Seegras	17,000	„	60,900	„	49,465	„
			60,608,000	M.		

Bezüglich der Statistik über den Lachsfang müssen wir nochmals auf den Schweizer Katalog verweisen, wo Miescher-Rüsch und Glaser, wie oben p. 154 bereits angedeutet, ausführliche Tabellen und graphische Darstellungen höchst interessanter Art gegeben haben. Hier sei nur erwähnt, dass als muthmasslicher Gesammtertrag im Mittel der Jahre 1878 und 79 von Basel bis Laufenburg und andererseits in Holland aufgestellt werden.

Basel-Laufenburg Anzahl der Lachse.	Durchschnitts-gewicht.	Holland Anzahl der Lachse.	Verhältniss von Basel zu Holland, Holland = 100.
3250 Stück.	8,28 kg.	44,302 Stück.	7 : 34.

Schädigung der Fischbestände durch inficirte Abwässer.*)

Die Klage über Schädigung der Fischbestände durch Einfliessen inficirter Abwässer in öffentliche Gewässer ist so allgemein anerkannt, dass es in der That eine des besten Strebens werthe Aufgabe erscheint, an eine erschöpfende Lösung der Aufgabe, jene Abflüsse genügend zu reinigen, heranzutreten. Die huldvolle Gewährung eines Ehrenpreises durfte daher alle Fischereiinteressenten mit tiefstem Danke erfüllen, sowie auch zur Hoffnung berechtigen, jene Aufgabe endlich zu einem nutzbaren Ziele gefördert zu sehen. Aber leider wurde nur von Neuem wieder die Schwierigkeit des Problems dargethan dadurch, dass — wenn auch einiges Interessante und Werthvolle zur Erscheinung kam, doch das erstrebte Ziel nicht erreicht wurde, der Ehrenpreis nicht vergeben werden konnte.

Nichts characterisirt mehr die leider noch in weitesten Kreisen herrschende Unkenntniss der einschlagenden Verhältnisse, als der geringe Aufwand von Mühe, mit welchem die Mehrzahl der Concurrenten über die Schwierigkeit der Frage hinweggehen; nichts kennzeichnet mehr, wie weit wir noch von der wirklichen Lösung der Aufgabe entfernt sind, als die grosse Anzahl von evident unzureichenden Mitteln, welche vorgeschlagen werden, um mit einem Schlage alle Verunreinigungen des Wassers unschädlich zu machen.

*) Von Sr. Majestät dem Könige von Sachsen war ein Ehrenpreis für die beste Lösung nachfolgender Preisaufgabe Allergnädigst bewilligt: „Genaue Darlegung eines für bestimmte, näher zu beschreibende Verhältnisse practisch ausführbaren Planes bezw. der Mittel, um die den natürlichen Wasserläufen und Gewässern zugeführten Abwässer der Fabriken und Auswürfe der Städte für den Fischbestand der gedachten Gewässer vollkommen unschädlich zu machen".

Ehe auf die Besprechung der einzelnen Arbeiten und Vorschläge eingegangen werden kann, ist es nothwendig, einige für die Beurtheilung der Frage in Betracht kommende Gesichtspunkte hervorzuheben.

Zunächst muss es jedem unbefangenen Beobachter auffallen, dass — soviel auch bereits über die Frage gearbeitet und probirt ist — doch für ihre eigentliche Klarlegung noch so wenig positive Grundlagen geschaffen sind. Höchst zahlreich sind die Fälle, in welchen eine schädliche Verunreinigung der Fischwässer gefürchtet wird, fast ebenso zahlreich sind auch die Versuche, dem Uebel zu steuern; bei näherer Prüfung zeigt sich aber in der Regel, dass die Mittel gewählt und oft mit erheblichem Aufwande ausgeführt werden, ohne die Eigenthümlichkeiten des Fischlebens zu berücksichtigen, ja ohne die Natur der verunreinigenden Stoffe und ihre Wirkung auf die Fische zu kennen.

Ganz besonders hört man über Schädigung der Fischerei klagen beim Einfliessen städtischer Sielwässer in Flüsse: hier müssen es in erster Linie die stickstoffhaltigen organischen Stoffe der menschlichen Excrete sein, welche die Beachtung verdienen, oder können auch die Abfallstoffe der Haushaltungen, die Küchen- und Spülwässer schädlich wirken? Bei der Einmündung der städtischen Canäle in die Flüsse hat man Gelegenheit zu beobachten, dass grössere Fische schaarenweise sich an der Einmündungsstelle drängen, und gerade aus dem Kanalinhalt mit grösstem Behagen ihre Nahrung zu suchen scheinen. Sind etwa diese Stoffe den Fischen gedeihlich? schaden sie den grossen Fischen nicht, wohl aber etwa der jungen Brut? Sind vielleicht erst die weiteren Zersetzungsproducte jener Abfälle den Fischen nachtheilig und welche? Alle diese Fragen haben noch keine exacte Lösung gefunden, und doch ist es unzweifelhaft, dass diese Verhältnisse erst klargelegt werden müssen, ehe man hoffen darf, positive Vorschläge zur rationellen Behandlung jener Abfallwässer mit Erfolg formuliren zu können.

Um andere Stoffe handelt es sich bei den Abflüssen der Zuckerfabriken und Brauereien. Während dort aller Wahrscheinlichkeit nach die stickstoffhaltigen organischen Stoffe, entweder selbst oder in ihren Zersetzungsproducten, die Veranlassung des Schadens geben, sind es hier anscheinend die löslichen, stickstofffreien Verbindungen, wahrscheinlich die löslichen Kohlehydrate, welche die so viel beklagte Schädigung der Fischbestände bewirken. Gerade die bisher noch am sorgfältigsten untersuchten Verhältnisse dieser technischen Abfallwässer bieten ein deutliches Beispiel davon, wie complicirt die Gesichtspunkte sind, welche bei der vorliegenden Frage nur in Betreff einer einzigen Art von Abwässern in Betracht kommen. Die in den Abflüssen der Zuckerfabriken und Brauereien enthaltenen zuckerartigen Stoffe — an sich jedenfalls ganz ohne Nachtheil — geben Veranlassung zur massenhaften Vegetation von bestimmten farb-

losen Algen, unter denen besonders eine Species, die Beggiatoa alba sich dadurch auszeichnet, dass sie — sei es aus den begleitenden schwefelhaltigen Proteinstoffen, oder aus den schwefelsauren Salzen des Wassers — Schwefelwasserstoff bildet, welcher als Gift auf das Fischleben wirkt.

Aehnlich wie die Abflüsse aus diesen beiden Industriezweigen — Zuckerfabrikation und Brauerei — mögen sich noch andere Abwässer verhalten, z. B. diejenigen aus Malzfabriken, Flachsrösten u. dgl.

In diesen beiden Arten von Abwässern: dem Sielwasser der Städte und den Effluvien der genannten Industrien, haben wir es, trotz principieller Verschiedenheiten, mit einer Gruppe von Verunreinigungswässern zu thun, welche der Beurtheilung und Behandlung manches Gemeinsame darbieten. Beide Arten enthalten complicirt zusammengesetzte organische Verbindungen, direct herrührend aus dem menschlichen, thierischen oder pflanzlichen Organismus. Sie haben aber auch das gemein, dass man von diesen Bestandtheilen beinahe alles Wissenswerthe noch nicht weiss: weder die nähere Zusammensetzung, noch die Art und die Producte ihrer Umsetzung, noch die genaue Form ihrer Schädlichkeit. Ja man weiss noch nicht einmal, ob sie selbst, resp. ihre Zersetzungsproducte, an sich für die Fische Gifte sind oder solche liefern können, oder ob sie dem Wasser nur den Sauerstoff entziehen und so eine Erstickung bewirken. Für die Folgen würde dies ja gleichbedeutend sein, aber es wird nicht geleugnet werden können, dass — je nachdem die eine oder die andere dieser beiden Eventualitäten stattfindet — die Behandlung des Wassers eine höchst verschiedene sein müsste. Während im ersten Falle die Stoffe absolut entfernt werden müssten, brauchte man im zweiten Falle nur für eine reichliche und dauernde Durchlüftung des Wassers zu sorgen.

Die Häufigkeit der Schädigung durch die genannten Abwässer, die bedeutenden Wassermengen, um welche es sich fast in jedem Falle handelt, und die noch fast vollständige Unkenntniss aller betreffenden Schädigungsmomente lassen die eben charakterisirte Gruppe von Wasserverunreinigungen als die allerwichtigste erscheinen, welche auch in der That die meisten Vorschläge zur Abhilfe hervorgerufen hat, und welche eine sachgemässe Behandlung in erster Linie erfordern muss. Es ist aber klar, dass gerade hier mit bloss empirischen Vorschlägen nicht weiter zu kommen ist, dass jeder Versuch zur Lösung der Frage unvollkommen sein muss, welcher nicht genauen Aufschluss darüber giebt, welcher Natur die verunreinigenden Bestandtheile sind, und was aus denselben im weiteren Verlaufe wird.

Dieser Gruppe von Abwässern stehen diejenigen gegenüber, welche aus solchen Industrien herrühren, die es mit der Verarbeitung ganz bestimmter chemischer Verbindungen zu thun haben. Es sind das diejenigen industriellen Anlagen, welche man im Allgemeinen mit der Bezeichnung

„chemische Fabriken" zusammenfasst. Diese führen ihren Abwässern Stoffe zu von ganz bestimmter Natur, die ihrem ganzen chemischen Verhalten nach genau gekannt sind. Ist es von diesen Stoffen erst bekannt, ob sie schädlich sind oder nicht, so wird es ein Leichtes sein, Methoden zur Anwendung zu bringen, welche dieselben aus dem betreffenden Fabrikswasser entfernen. Alle ihrer Natur nach gekannten chemischen Stoffe, insbesondere die anorganischen, um die es sich hier zum grossen Theil handelt, besitzen ganz bestimmte, allbekannte Reactionen, bei deren rationeller Anwendung es notorisch absolut möglich ist, jene Stoffe in bestimmter Form von der Flüssigkeit, in welcher sie aufgelöst sind, zu trennen. Bei diesen Methoden kann in Betracht kommen, ob sie nicht so theuer sind, dass durch ihre Anwendung der Nutzen der betreffenden Industrie aufgehoben wird; ferner dass nicht dabei wiederum solche Stoffe als Niederschlags- oder Zersetzungsmittel zugeführt werden, welche ihrerseits ebenfalls eine Schädigung befürchten lassen; aber die Möglichkeit wirksamer Verfahren ist unzweifelhaft.

Zu dieser Categorie gehören auch die Abwässer aus Chlorbleichereien, sowie aus solchen Industrien, deren Abflüsse Alaun enthalten, selbst die aus Färbereien und Farbefabriken, endlich diejenigen aus Anlagen, welche sich mit der Gewinnung oder Verarbeitung von Metallen beschäftigen.

Eine dritte Gruppe bilden endlich die Abwässer, deren Schädlichkeit vorzugsweise nicht in aufgelösten Stoffen, sondern in aufgeschwemmten, fein vertheilten Bestandtheilen beruht. Ein prägnantes Beispiel desselben bilden die Schwemmwässer der Holzschleifereien. Es ist ohne Weiteres einleuchtend, dass die Massnahmen zur Fernhaltung der hierher gehörigen Verunreinigungen von den Fischwässern wiederum ganz andere sein müssen, wenn es überhaupt erst constatirt ist, welche solcher Beimengungen schädlich sind und in welcher Weise.

In sehr vielen Fällen freilich wird es sich bei ein und demselben Wasser sowohl um gelöste als auch um fein suspendirte Stoffe handeln, und es werden sich damit die Behandlungsweisen nur um so mannigfaltiger gestalten müssen.

Nach diesen Betrachtungen ist es selbstverständlich, dass es ein Universalmittel zur Reinigung aller Abwässer niemals geben kann. Vor allem aber kann nicht deutlich genug hervorgehoben werden, dass zunächst — entweder durch das exacte Experiment, oder durch sonstige zweifellose Beobachtung — präcis constatirt werden muss, welche von den in städtischen und industriellen Abwässern vorkommenden Stoffen für den Fischbestand schädlich sind, sowie in welcher Weise die Schädlichkeit in jedem einzelnen Falle sich geltend macht; insbesondere sind die verschiedenen Wachsthumsstadien der Fische dabei zu berücksichtigen. Erst dann, wenn diese Vorfragen gelöst sind, hat es einen

rationellen Zweck, nach Mitteln zu suchen, um jene Stoffe von den Fischwässern fern zu halten; dann wird es auch erst möglich sein, zu vermeiden, dass die bei der Reinigungsmethode etwa zugesetzten anderen Stoffe, sowie die event. entstehenden Verwandlungsproducte ihrerseits schädlich wirken.

Die allgemeine Aufgabe zerfällt also in eben so viel Einzelaufgaben, als es verschieden geartete Abwässer giebt; und es ist nicht zu leugnen, dass es bereits als ein hervorragendes Verdienst bezeichnet werden müsste, wenn nur immer erst für eine einzige Art von Effluvien eine auf gründlichen Untersuchungen fussende Behandlungsweise von zweifellosem Erfolge festgestellt würde. Beispielsweise ist die rationelle Behandlung der Abflüsse aus Zuckerfabriken nachgerade beinahe zu einer Lebensfrage der letzteren geworden, und eine Lösung des Problems, nur diese Wässer in jeder Hinsicht unschädlich zu machen, würde von eminenter Bedeutung sein. Unzweifelhaft dürfte aber die versuchte Lösung dieser Einzelaufgaben sich nicht auf blosse Vorschläge, begründet auf die unmassgebliche Meinung des Vorschlagenden, beschränken, sondern es sind für jede Art von Abwässern erschöpfende Monographien erforderlich.

Besprechung der Concurrenzschriften.

1. Dr. Curt Weigelt, Vorsteher der Versuchsstation zu Rufach im Elsass.

Diese Arbeit ist die beachtenswertheste von allen. Zunächst ist der Verfasser der Einzige von allen Bewerbern, welcher die volle Tragweite und Schwierigkeit der Aufgabe erkennt, und daher, trotzdem er eine Fülle von schätzenswerthem Material für die erstrebte Lösung liefert, doch in voller Bescheidenheit die Bewerbung um den Preis für unmöglich hält. In richtiger Erkenntniss, dass es zur Lösung der Aufgabe noch an allen Grundlagen fehlt, stellt er präcis und richtig die Gesichtspunkte fest, von welchen aus eine Bearbeitung der Frage zu erfolgen hat. Da man ja noch nicht weiss, welche Stoffe den Fischen wirklich schädlich sind, so hat der Verfasser erst Versuche angestellt, um eine Reihe von Substanzen, welche in Fabriksabwässern enthalten sein können, bezüglich ihrer Einwirkung auf Fische zu prüfen. Mit ganz besonderer Sorgfalt bestimmt er namentlich die Concentrationsgrade, bei welchen die in den Wässern gelösten schädlichen Substanzen eben noch nachtheilig wirken können. Gerade der letztere Gesichtspunkt ist von hervorragender Wichtigkeit, denn er entscheidet, ob es gerechtfertigt ist, den Zufluss von solchen Abwässern, welche kleine Bäche bestimmt verderben, in grössere Wasserläufe zu gestatten.

Als Repräsentanten der Fische wählt er Forelle und Schleie, bleibt sich aber bewusst, dass andere Fische sich immer noch anders erhalten können.

Sehr auffallend und von weittragender Bedeutung ist die Beobachtung, dass es Abwässer geben kann, wie z. B. diejenigen der Bleichereien, welche ganz notorisch dem Fischbestand verderblich sind, während sie doch mehr oder weniger ausgewachsene Fische in der Concentration, in welche sie in öffentliche Gewässer in der Regel gelangen, nur selten beeinträchtigen. Das weist darauf hin, dass die Einwirkung der Substanzen auf die junge Brut in den ersten Entwickelungsstadien wahrscheinlich eine ganz andere ist, als diejenige auf ältere Fische, und dass darauf bei der Prüfung der Stoffe besonders Rücksicht zu nehmen ist.

Als Resultate der Versuche über die Schädlichkeitsgrenzen der verschiedenen Substanzen ergeben sich folgende:

Chlorkalk: Schädlichkeitsgrenze für Forelle und Lachs 0,0005 pro mille,
„ „ Schleie 0,001 pro mille.

Schwefelige Säure: Schädlichkeitsgrenze für Forelle 0,0005 ‰.
Kohlensäure: „ „ „ 0,075 ‰.
Salzsäure: „ „ „ 0,1 ‰.
Schwefelsäure: „ „ „ 0,1 ‰.
Salpetersäure: „ „ „ 0,1 ‰.

die beiden letzteren sind im Allgemeinen verderblicher als die Salzsäure.

Essigsäure: bei 0,1 ‰ nicht schädlich.

Gerbsäure: bei ähnlicher Concentration ebenfalls wenig schädlich.

Ammoniak: Schädlichkeitsgrenze 0,01 ‰.

Kohlensaures Ammoniak: nicht schädlich bei 3 ‰.

Kohlensaures Natron: bei halbstündiger Einwirkung war eine Lösung von 3 ‰ noch nicht schädlich, sondern erst eine solche von 5 ‰; bei längerem Aufenthalt ist 1 ‰ für Forellen tödtlich, für Schleie nicht.

Manganchlorür ist bei den in Betracht kommenden Concentrationen unschädlich.

Eisenvitriol, Eisenchlorid, Eisenalaun dagegen sind sehr schädlich, namentlich für Forellen, welche bei 0,1 ‰ getödtet werden, während Schleie etwas widerstandsfähiger sind.

Alaun ist sehr schädlich bis herab auf die Concentration von 0,1 bis 0,05 ‰.

Chlorcalicum war nur bei sehr starker Concentration von 10‰ und bei hoher Temperatur (20° C.) schädlich.

Kochsalz ist nicht schädlich.

Arsenige Säure bei 0,1‰ nicht schädlich.

Quecksilberchlorid tödtet bei 0,05 ‰.

Kupfervitriol sehädlich bei 0,1 ‰.

Cyankalium schädlich bei 0,005 ‰, doch werden die Fische, wenn sie in reines Wasser kommen, wieder gesund.

Rhodanammonium und Blutlaugensalz bei 1 ‰ nicht schädlich.

Schwefelnatrium ist bei 0,05 ‰ verderblich, die Schädlichkeit wird durch höhere Temperatur (20° C.) vermehrt.

Schwefelwasserstoff bei 0,01 ‰ immer tödtlich; nach Einwirkung von 0,001 ‰ Lösung erholen sich die Fische, in reines Wasser gebracht, wieder.

Schwefelkohlenstoff tödtlich bei 0,5 ‰.

Karbolsäure schädlich bei 0,01 ‰.

Amylalkohol schädlich bei 1 ‰.

Glycerin bei 10 ‰ noch nicht schädlich.

Petroleum war selbst dann, wenn es eine vollständige Decke auf dem Wasser bildete, nicht schädlich, wenn die Fische nachher wieder in freies Wasser kamen.

Theer war schädlich, doch erholten sich die Fische wieder.

Bemerkenswerth ist, dass mehrere Substanzen bei höherer Temperatur und zwar bei solcher, wie sie das Wasser im Sommer häufig zeigt, eine vermehrte Schädlichkeit zeigen gegenüber der niederen.

Auch zeigten die Versuche bereits, dass die Empfindlichkeit jüngerer, unerwachsener Fische bedeutender war, als die der grösseren; die Prüfung muss daher nach dieser Richtung hin noch ausgedehnt werden, ebenso wie auch die ganz junge Brut noch in das Bereich der Untersuchung gezogen werden muss.

Besondere Beachtung verdienen die Versuche über die schädlichen Einflüsse von Eisen- und Thonerdesalzen, zumal gerade letztere von Einigen zur Reinigung der Abwässer empfohlen werden.

Auf die Formulirung von Methoden zur Reinigung der Gewässer geht der Verfasser nicht ein, doch hat er Recht, auf die Möglichkeit aufmerksam zu machen, die Schädlichkeit häufig dadurch aufzuheben, dass der Gehalt der Abwässer an den fraglichen Stoffen unter die gefundenen Grenzwerthe herabgedrückt wird. Es wird häufig nicht schwer sein, solches zu erreichen, sei es durch Verdünnen mit reinem Wasser, oder bei Trübung mit schwerlöslichen Substanzen, durch Klären und Absetzenlassen, oder bei Vorhandensein saurer oder basischer Verbindungen, durch Neutralisiren, oder bei oxydationsfähigen oder flüchtigen Stoffen, dadurch, dass man das Wasser eine längere Strecke weit in offenen Cascaden fliessen lässt. In manchen Fällen wird schon eine Abkühlung erhebliche Dienste leisten.

Aus dieser Uebersicht geht hervor, dass eine endgiltige Lösung der Frage durch die Weigelt'sche Arbeit allerdings nicht stattfindet, wohl aber bringt letztere die Aufgabe um ein gutes Stück vorwärts. Die Arbeit zeigt

nicht nur die Richtung an, in welcher die Forschungen anzustellen sind, sondern liefert selbst die ersten exacten Beiträge. Es muss zugestanden werden, dass nur auf dem von Weigelt eingeschlagenen Wege weiter zu kommen ist.

2. **A. Stentzel, Reichsgräfl. Schaffgotsch'scher Fischzuchtsinspector,** zu Giersdorf bei Warmbrunn in Schlesien.

Die Arbeit rührt offenbar von einem Manne her, welcher dem Gegenstande seit Jahren unausgesetzte und sorgfältige Beachtung geschenkt, und welcher mit allen Verhältnissen der Fischwasserwirthschaft auf das genaueste vertraut ist. Neue Abhilfe-Vorschläge bringt er aber nicht bei. Diese Arbeit ist ein Essay, welcher in systematisch — oft etwas zu systematisch — geordneter Reihenfolge alle die Verunreinigung der öffentlichen Wasserläufe betreffenden Fragen eingehend bespricht. Der Verfasser sucht den Nachweis zu führen, dass die bereits bekannten Massregeln und erlassenen Vorschriften, wenn sie nur genügend mit Sachkenntniss und Strenge ausgeführt werden, hinreichen, um die schlimmsten Uebelstände zu beseitigen.

In einer weitschweifigen und schwülstig geschriebenen Einleitung versucht er die der Fischzucht durch die Industrie verursachten Schädigungen abzuschätzen, ein Moment, welches allerdings dort sehr in Betracht kommen kann, wo es gilt abzuwägen, ob es volkswirthschaftlich richtiger ist, die eventuellen bedeutenden Kosten der Wasserreinhaltung der dadurch vielleicht arg geschädigten Industrie aufzuerlegen, oder, der Blüthe der Industrie zu Liebe, im speciellen Falle der Vernichtung der Fischerei freien Lauf zu lassen.

Ganz richtig unterscheidet er bei den Ursachen für die Schädigung des Fischbestandes die beiden Gesichtspunkte: „Schwerathmigkeit", das ist Entziehung von Sauerstoff, und eigentliche „Vergiftung". Er giebt sodann ein sorgfältig zusammengestelltes Verzeichniss der verschiedenen Industrien, welche die öffentlichen Wasserläufe beeinträchtigen, und versucht, unter Berücksichtigung aller für die Frage wesentlichen Gesichtspunkte, zu constatiren:

a. in welchen Quanten die Verunreinigungswässer entstehen;
b. welche von den in Fabriksabwässern enthaltenen Substanzen schädlich sind;
c. bei welchen Concentrationsgraden die von ihm für schädlich gehaltenen Stoffe, nach seiner Meinung, ihre schädliche Wirkung ausüben;
d. in welcher Weise diese Schädigungsstoffe auf die Fischerei einwirken.

Es muss zugestanden werden, dass — wie bereits oben hervorgehoben — die Entscheidung dieser Vorfragen die erste und unerlässliche Grundlage für die Lösung der Aufgabe ist; est ist auch nicht zu leugnen, dass der Verfasser mit reicher Sachkenntniss diese Fragen behandelt. Aber leider beruhen alle gegebenen Daten nur auf Schätzung, in keiner Weise auf exacten Untersuchungen, und können daher, wenn ihnen auch ein gewisser Werth nicht abzusprechen ist — niemals als vollwichtige Ausgangspunkte für die Behandlung der Aufgabe dienen.

Im Folgenden soll versucht werden, aus der ausserordentlich wortreichen Auseinandersetzung das Wesentliche herauszupräpariren; es wird sich dabei ergeben, dass die Arbeit doch ein gutes Theil zur Klärung der Frage beiträgt.

Von nicht unerheblichem Interesse ist, was über die Hindernisse ausgeführt wird, welche gegenwärtig der Beseitigung der Wasserverunreinigung entgegenstehen. — Dieselben sind nach des Verfassers Meinung:

a. Unterschätzung des Nutzens der Binnenfischerei und Ueberschätzung der Beeinträchtigung der Industrie; sowie die Scheu vor den Kosten im Allgemeinen. In den allermeisten Fällen wäre es falsch zu fragen: „was ist wichtiger, Industrie oder Fischzucht?" Die Sache liege in der Regel nicht so, dass die eine nothwendig die andere ausschliesse. Fast immer seien die Schwierigkeiten und Kosten, welche der Industrie daraus erwachsen, dass sie auf die Reinhaltung der Gewässer Rücksicht nimmt, bei rationeller Ausführung für sie selbst nichts weniger als unerschwinglich; in jedem Falle aber um Vieles geringer, als der Betrag der Schädigung, welchen die Fischzucht erleide. Ausserdem vereinigen die Volkswohlfahrt und die sanitätlichen Interessen ihr Verlangen mit dem der Fischwasserwirthschaft; und bei Abwägung aller dieser Interessen dürfe es nicht zweifelhaft sein, dass die Fernhaltung aller industriellen verunreinigenden Abwässer von den Wasserläufen unbedingt zu verlangen sei.

b. Ein weiteres Hinderniss sieht der Verfasser in der Schwierigkeit, die Schädigungen zu ermitteln. Genügende Gesetzesvorschriften seien vorhanden, um im concreten Falle Abhilfe zu erzwingen; aber es sei in der Regel schwer, die bezüglichen Fälle so zu constatiren, dass die betreffende Vorschrift angewendet werden könnte.

   Häufig kommt es vor, dass die fraglichen Etablissements die verunreinigten Gewässerstrecken pachten oder ganz erwerben, um dann ungehindert alle Schädlichkeiten hineinzuleiten. Es sei das ein um so bedeutenderes Hinderniss gegen den Eintritt der

Besserung, als es mit dem Schein voller Berechtigung umgeben sei und doch eine eminent verhängnissvolle Massregel bilde, da die Schädigung sich immer weiter erstrecke, als angenommen werde. In der That bleibt bei dieser Aushilfe noch immer die Belästigung der Umwohnenden nicht nur bestehen, sondern es wird ausserdem auch ausser Acht gelassen, dass diese von den Fabriken erworbenen kleineren Wasserläufe in der Regel die Laich- und Brutstätten für die weiter unterhalb lebenden Fische waren, durch deren Vernichtung der Fischbestand des ganzen Unterlandes nach und nach vernichtet werden muss.

c. Die Anlage mangelhafter Vorrichtungen. Um die Interessenten scheinbar zu befriedigen, werden gar zu häufig Massregeln zur Reinigung getroffen, welche wohl den Zweck erfüllen, vor der Hand die lästigen Klagen zu beschwichtigen, nicht im geringsten aber das Uebel selbst abstellen. Der Verfasser hat Recht, gerade das Gestatten derartiger Vorrichtungen für ein hervorragendes Hinderniss der Besserung zu erklären; er verlangt, dass die Herrichtung unpraktischer, mangelhafter oder versteckter Abhilfevorrichtungen nirgends gestattet werde, und dass solche im Falle ihres Vorhandenseins nach Sachverständigen-Gutachten hin abzuändern seien.

d. Mangel einer durchgreifenden Controle. Auf die Frage, was bisher geschehen sei zur Verhütung und Beseitigung der Wasserverunreinigungen, glaubt der Verfasser erwidern zu können, dass durch Gesetze, Verordnungen und Verfügungen, durch wissenschaftliche werthvolle Forschungen und wissenschaftliche Gutachten eine feste Basis für Abhilfe der Uebelstände geschaffen sei. Wenn trotzdem noch keine durchgreifende Verbesserung eingetreten, so liege das an der unzweckmässigen, oder unpraktischen, oder mangelhaften Art ihrer Ausführung, sowie an der Schwierigkeit, zahlreich bestehende Hindernisse durch zersplitterte Kräfte erfolgreich zu bekämpfen; dann aber an der Neuheit der Sache, da eben noch nicht alles erforscht ist, was der Aufklärung bedarf.

Der Schwerpunkt liegt also in den beiden letzten ad c und d erwähnten Erfordernissen: gute Vorrichtungen und zweckmässige Ausführung der Controle. Der Verfasser geht daher zunächst zur Begutachtung der Mittel über, welche für die Beseitigung der Uebelstände zur Verfügung stehen. Diese werden ausführlich erörtert unter folgenden Titeln:

1. Berieselung.
2. Sammelgruben, in welchen sowohl alle festen Theile abzufangen, als auch die sonstige Desinfection vorzunehmen sei.
3. Klärkästen und Klärgruben, bei welchen sowohl der Zufluss als auch der Abfluss mit Hilfe von überlaufenden Querrinnen zu geschehen habe, um die Strömung zu verlangsamen. Innerhalb der Gruben seien Querwände anzubringen, an welchen das langsam fliessende Wasser sich noch stauen solle, die aber mit ihrer unteren Begrenzung 0,5—0,8 m vom Boden der Grube abstehen sollen.
4. Senkgruben und Senkgräben, aus welchen das Wasser durch das umgebende Erdreich sickert.
5. Sammel- oder Schlämmteiche.
6. Cisternen und Latrinen, deren Inhalt überhaupt nicht, auch nicht zum Theil, in die Gewässer abfliessen darf. Der Inhalt muss innerhalb derselben desinficirt, dann ausgepumpt oder ausgeworfen und anderwärts verwandt werden.
7. Spülbassins, mit Vorrichtungen zum Schweifen, Auswaschen und Verdünnen des Inhalts.
8. Condensatoren und Vorrichtungen zur Verbrennung und Ableitung von Gasen.
9. Ablagerungsplätze.

Schon diese Aufzählung deutet an, dass nur bereits bekannte Vorrichtungen von Neuem empfohlen werden, wobei nicht ausgeschlossen ist, dass sich in der Disposition dieser Vorrichtungen manches Bemerkenswerthe vorfindet.

Als die wichtigste Massregel für die Reinigung der Abwässer wird die Berieselung erklärt, welche überall dort, wo sie ausführbar sei, obligatorisch gemacht werden müsse, so dass andere Methoden erst dann zur Anwendung gebracht werden sollen, wenn die Berieselung im Einzelfalle als unausführbar erkannt worden sei.

Dann aber sollen namentlich alle Fischereiinhaber und Pächter, überhaupt alle, welche im Besitze eines mit Fischen bevölkerten fliessenden Gewässers sind, verpflichtet sein, auf ihren Fischereigebieten die Wasserverunreinigung zu beseitigen, wenn die Möglichkeit hierzu vorliegt — sofern angrenzende und fernere Gewässertheile in fischwirthschaftlicher Hinsicht, oder sofern das volkswirtschaftliche Interesse in consumtioneller Hinsicht oder das sanitätliche Interesse geschädigt wird.

Den wichtigsten Theil der Arbeit bildet der Schluss, in welchem der Verfasser auf die Nothwendigkeit einer umfassenden Controle hinweist, auch Andeutungen darüber giebt, in welcher Weise eine solche Controle geübt werden kann, sowie eine instructive Zusammenstellung aller preussi-

schen Verordnungen liefert, an welche sich eine neue und wirksame Controle anlehnen könnte.

Diese gesetzlichen noch giltigen Vorschriften sind folgende:

1. Allerhöchste Cabinets-Ordre vom 24. Febr. 1816 (Gesetz-Sammlung 1816 S. 108), betreffend Verhütung der Verunreinigung der schiffbaren und flössbaren Flüsse und Canäle; verbietet das Einwerfen von Sägespänen, Borke und massenhaften Abgängen in die Flüsse.
2. Gesetz über die Benutzung der Privatflüsse vom 28. Febr. 1843 § 3, 4 und 6 (Gesetz-Sammlung 1843 S. 41). Nach § 3 darf das zum Betriebe der Färbereien, Gerbereien, Walken und ähnlicher Anlagen benutzte Wasser keinem Flusse zugeleitet werden, wenn dadurch der Bedarf der Umgegend an reinem Wasser beeinträchtigt oder eine erhebliche Belästigung des Publikums verursacht wird. Nach § 4 muss ein Jeder des Einwerfens und Einwälzens von losen Steinen, Erde und anderen Materialien sich enthalten. Nach § 6 kann die Anlegung von Flachs- und Hanfrösten in Wasserläufen von der Polizeibehörde untersagt werden, wenn solche die Heilsamkeit der Luft beeinträchtigen.
3. Einige Verfügungen der Königlichen Regierung zu Potsdam vom 17. Juni 1872 und 9. März 1874.
4. Fischerei-Gesetz vom 30. Mai 1874. § 43 und 44 (Gesetz-Sammlung 1874. S. 197).
5. Ministerial-Verfügung an sämmtliche Regierungen vom 5. Juni 1877 (Ministerialblatt für die gesammte innere Verwaltung 1877 S. 158) auf Grund eines Gutachtens der Königlichen wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen an Seine Excellenz den Herrn Minister vom 2. Mai 1877 (dasselbe Ministerialblatt 1877 S. 160 und 161).
6. Die Circular-Verfügung der Herren Minister für Handel, Gewerbe etc., des Innern, für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten, der geistlichen etc. Angelegenheiten an sämmtliche Königl. Regierungen etc. vom 1. Septbr. 1877 (Ministerialblatt 1877 S. 257) betreffend die Unzulässigkeit der Abführung von Spüljauche etc. in die Flüsse.

Zur erfolgreichen Bekämpfung der Wasserverunreinigung sei aber vor allem eine Organisirung der Controle nothwendig. Letztere könne nur dann wirksam sein, wenn sie von staatlich direct oder nebenamtlich angestellten Aufsichtsbeamten ausgeübt werde, oder wenn die privat angestellten Aufsichtsbeamten unter gesetzlichen Schutz gestellt. würden, und zwar in beiden Fällen nach Massgabe einer Dienst-Instruction

Dazu bedarf es einer richtigen Präcisirung zweifelloser Kennzeichen von schädlicher Beschaffenheit des Wassers, so dass die Controle an ganz bestimmte, deutlich erkennbare Merkmale anknüpfen kann.

Um endlich die Auswahl und zweckmässige Anwendung der jeweilig passenden Vorrichtung mit Nachdruck zu betreiben, haben sich die Fischereiinteressenten mit Bundesgenossen zu vereinigen. Solche sind erstens die Industrien selbst, da dieselben sich gegenseitig belästigen, und zweitens die Sanitätsbehörden, sowie alle Vertreter des Sanitäts- und Veterinärwesens. Diese erstrebte Vereinigung kann aber nur dann erfolgreich sein, wenn sie von beiderseitigen Centralstellen und Vereinen getragen wird.

Eine Lösung der Preisaufgabe ist nach dieser Uebersicht die Arbeit nicht, sie hat aber das Verdienst, wiederum dargethan zu haben, wie nothwendig es ist, die verschiedenen Fälle verschieden zu behandeln; sowie manche für die Lösung wichtige Gesichtspunkte in das rechte Licht zu stellen. Jedenfalls bekundet sie das ernste Streben, der Frage nach allen Seiten hin gerecht zu werden.

3. H. S. van Ditten, Hofapotheker in Christiania (Norwegen).

Auch der Verfasser dieser Arbeit hat sich eingehend mit der Frage beschäftigt und die Bedingungen des Fischlebens sorgfältig studirt. Diese Studien haben ihn ebenfalls zu dem Schlusse geführt, dass nach den verschiedenen Verhältnissen die verschiedensten Mittel angewendet werden müssen, und er versucht daher, die in den einzelnen Fällen nothwendige Abhilfe zu präcisiren. Richtig charakterisirt er die schädliche Wirkung der Substanzen dahin, dass sie entweder als wirkliche Gifte die Fische und ihre Brut tödten, oder dass sie feinen Schlamm absetzen und dadurch Laichplätze zerstören, oder dass sie — namentlich die organischenSubstanzen — in ihrer Umbildung resp. Zersetzung den im Wasser absorbirten Sauerstoff verzehren. Er schlägt vor, in jedem speciellen Falle die Schädlichkeit der in Rede stehenden Stoffe in der Weise zu prüfen, dass man in den verunreinigten Wasserlauf kleine Fischkästen mit empfindlichen Fischen einhängt und das Gedeihen der letzteren beobachtet.

Die verunreinigenden Stoffe werden unterschieden in mechanische Beimengungen und aufgelöste Substanzen.

Betreffs der ersteren werden mechanische Vorrichtungen vorgeschlagen, welche, zumeist speculativer Natur, in der Mehrzahl der Fälle völlig unerprobt sind, und die zum Theil — in grossen Verhältnissen angewendet — sich als unausführbar oder unwirksam erweisen dürften. Die hervorragenderen sind folgende:

1. Eine Vorrichtung, um in Sägemühlen die Sägespäne abzufangen, so das sie nicht in den Fluss fallen, angefertigt von J. u. A. Jensen

und Dahl in Christiania, die darauf hinausläuft, dass die Welle des vom Wasser in Bewegung gesetzten Getriebes, an welcher entlang die feinen Späne herunter in das Wasser fallen könnten, mit einem Mantel umgeben ist.

2. Ein Filtrirbassin zum Klären des Schmutzwassers aus Holzschleifereien, Papierfabriken etc. Die eine Wand dieses Bassins — diejenige, durch welche der Abfluss stattzufinden hat — soll durchdringbar sein, und so hergestellt werden, dass sie von innen nach aussen aus folgenden Schichten gebildet wird: zuerst ein Damm von grossen runden Steinen, an beiden Seiten abgeschrägt, daran soll sich eine dicke Schicht von etwas kleineren Steinen anschliessen, darauf eine Schicht von noch kleineren Steinen, oder an Stelle derselben von Coaks oder anderer poröser, grobkörniger Substanz, dann eine Schicht von grobem und endlich eine solche von feinem Sand. Die äusserste feine Sandschicht soll öfters erneuert, auch der Bodensatz öfters ausgeräumt werden.
3. Eine Vorrichtung zur Absonderung der aufgeschwemmten Theile des Kloakenwassers. Dieselbe soll darin bestehen, dass der untere Theil der Kloaken auf eine Länge von 50—100 Meter doppelt so weit als der übrige Theil hergestellt und mit senkrechten Wänden versehen wird; auf dieser Strecke sollen im Boden, in Abständen von je 1 Meter, Vertiefungen angebracht sein, in welche Holzkästen eingehängt werden, welche herausgehoben werden können. In diesen letzteren sollen sich die festen Theile absetzen: das Niederfallen derselben soll dadurch begünstigt werden, dass in den Abständen zwischen den Kästen der Kanal verengt wird.

Das beste Mittel zur Reinigung des Kloakenwassers findet der Verfasser aber selbst darin, dass den Kanälen Zufluss von reichlichem reinen Wasser gegeben wird, also in der Verdünnung.

Ferner schlägt er vor, diese städtischen Abwässer während des Sommers so zu behandeln, dass man sie in mehreren Bassins absetzen lässt, dann das klar abfliessende Wasser eine längere Strecke unter freiem Himmel über Kies und Steine leitet, um die organischen Stoffe zu oxydiren, das Wasser mit Sauerstoff zu sättigen und die Gase entweichen zu lassen. Die drei letzten Wirkungen sollen befördert werden dadurch, dass man die Rinnen mit Wasserpflanzen besetzt, oder auch dadurch, dass das von den suspendirten Theilen befreite Wasser durch Peitsch- oder Schlagmaschinen in lebhaftere Bewegung gesetzt wird.

Endlich empfiehlt er noch die in Christiania zur Behandlung der städtischen Abfallstoffe angewandte allerdings wenig neue Methode: dort befänden sich in jedem Hause dichte Poudrettebehälter, in welchen die Fäcalien mit gelöschtem Kalk, Humus, Eisenvitriol und Gyps gemischt

würden, um dann abgefahren zu werden; die Abflüsse aus den Küchen flössen durch Ausgüsse mit Rost und Wasserverschluss und dann noch durch im Keller befindliche Behälter, in welchen sich die noch suspendirten Theile weiter absetzen könnten; diese so gereinigten Abwässer sollen dann den Flüssen einverleibt werden können.

In den späteren Theilen der Abhandlung geht der Verfasser auf die verschiedenen Stoffe ein, welche in Fabrikabwässern gelöst enthalten sein können, und bezeichnet die chemischen Agentien, mit deren Hilfe man diese Stoffe aus denselben abzuscheiden vermag.

Die Angaben über die Schädlichkeit der verschiedenen Substanzen beruhen auf sorgfältigen Beobachtungen, wenn sie auch zum grossen Theil derjenigen Sicherheit entbehren, welche nur durch experimentale Bestätigung erworben werden kann. Sie stimmen daher zum Theil nicht mit den exacten Weigelt'schen Resultaten überein.

Von ganz besonderem Interesse ist aber, was er aber die Schädlichkeit der Eisensalze ausführt, wobei er die Untersuchungen Weigelt's vollständig bestätigt. Beachtung verdient namentlich, was er über den Einfluss gelöster Eisenoxydulsalze aus moorartigem Erdreich in die öffentlichen Gewässer mittheilt: in dem Drainwasser, welches aus eisenhaltigem Humusboden kommt, befindet sich saures kohlensaures Eisenoxydul, welches — in Fischwässer gelangt — sowohl als directes Gift wirkt, als auch dadurch, dass es dem Wasser den Sauerstoff entzieht. Derartiges Drainwasser müsse daher erst eine längere Strecke durch einen unebenen, mit Kies und Steinen angefüllten Graben laufen, ehe es den öffentlichen Wasserläufen einverleibt werden könne.

Betreffs der eigentlichen Fabrikabwässer lässt sich nicht verkennen, dass der Verfasser die verschiedenen Fabricationen, welche hier in Betracht kommen können, recht sorgfältig zusammengestellt hat, auch bekunden seine Auslassungen über die Behandlung dieser Abwässer eine vollkommen correcte Auffassung der für diesen Zweck erforderlichen chemischen Processe. Indessen gehen seine Vorschläge im Allgemeinen doch nicht über dasjenige hinaus, was ein jeder geschulte Chemiker unter den angeführten Bedingungen in Anwendung bringen würde. Neue Gesichtspunkte für die Desinficirung derartiger Abwässer werden nicht beigebracht.

Die Arbeit bekundet aber, dass der Verfasser alle Erscheinungen des Fischlebens offenbar seit geraumer Zeit mit Vorliebe beobachtet und mit Verständniss behandelt hat.

Die drei bisher besprochenen Arbeiten wurden von der Jury für die relativ besten anerkannt, und es wurde — da keine derselben die Preisaufgabe vollständig löste, der Ehrenpreis also nicht vergeben werden konnte — der Weigelt'schen Arbeit ein von Seiner Excellenz dem Herrn

Minister für Landwirthschaft, Domainen und Forsten bewilligter Accessitpreis von 600 Mk., den beiden anderen je eine silberne Medaille zuertheilt.

4. Dr. Möller, Kupferhammer bei Brackwede.

Der Verfasser dieser Arbeit erkennt ebenfalls ganz richtig, dass die durch die verschiedenen Arten der Abflusswässer bewirkten Verunreinigungen öffentlicher Wasserläufe auch verschieden zu behandeln sind. Es werden alle denkbaren Arten von Verunreinigungen besprochen, und die Methoden der Reinigung in jedem Falle angegeben. Schliesslich aber kommt es darauf hinaus, dass fast alle Abwässer nach einem neuen patentirten Verfahren des Verfassers gereinigt werden sollen, welches darin besteht, dass man die Abwässer mit Kalk behandelt, absetzen lässt und alsdann in die alkalisch gewordene Flüssigkeit Kohlensäure (Feuergase) einleitet. Jedenfalls ist das Verfahren von keiner so allgemeinen Anwendbarkeit, als der Verfasser annimmt, es ist auch seiner Wirkung nach noch noch garnicht geprüft und scheint kaum viel versprechend zu sein.

Die Art und Weise der Reinigung wird unter folgenden Rubriken besprochen (die vorgeschlagenen Maassregeln sind kurz beigefügt):

I. Abwässer aus Gerbereien, Leimsiedereien, Zucker- und Stärkefabriken, Branntweinbrennereien, Brauereien, Düngerfabriken etc.: Neutralisiren und zum Rieseln zu benutzen.

II. Abwässer aus Papierfabriken, enthaltend Farbstoffe, Chlor, Säure: Versetzen mit Kalkhydrat und dann mit Kohlensäure, nach jenem Patent: D. R. P. 7014 und Zusatzpatent vom 11. Ocbr. 1879

III. Abwässer aus Strohpapierfabriken: Neutralisiren und zum Rieseln zu benutzen, oder nach jenem Patent zu behandeln, nachdem man hat absetzen lassen.

IV. Abwässer aus Erzwäschen: entweder soll man diese in einem langen durch Klärteiche unterbrochenen Graben sich klären lassen, oder besser nach oberflächlichem Klären sie nach jenem Patent reinigen.

V. Abwässer aus Kohlenwäschen: nach Abfangen der Schlammtheile und Aufbereitung der Schwefelkiese soll wiederum jenes Patent zur Anwendung kommen.

VI. Sauere Wässer aus Bergwerken und Drahtziehereien: Die reine Schwefelsäure soll durch Brauneisenstein oder Eisenspäne etc. abgestumpft werden, der Eisenvitriol wäre dann durch Eindampfen aufzubereiten; bei starker Verdünnung jedoch nach jenem Patent zu reinigen.

VII. Abwässer von Leinen- und Baumwollenbleichen, bestehend aus drei verschiedenen Portionen, die getrennt erhalten werden,

und welche enthalten: a. Sodalauge, b. Säure, c. Chlorkalk mit Pflanzensäuren und Farbstoffen. Bei a soll jenes Patent angewendet werden, wobei ein reines verdünntes Sodawasser erhalten würde, welches nach Zusatz von etwas Soda wieder zu benutzen wäre. Der Säureabgang b soll mit c vermengt, daraus Chlorwasser dargestellt werden; der Ueberrest würde dann nach jenem Patent-Verfahren gereinigt, das letzte Chlor durch die Kohlensäure ausgetrieben.

VIII. Abwässer aus Cellulose-Fabriken: Eindampfen der Sodalauge zur Wiederbenutzung; um möglichst concentrirte Lauge zu erhalten, soll das Gegenstromprincip zur Anwendung kommen, vorher jenes Patent-Verfahren.

IX. Seifenwasser von Wollwäschereien, Walkereien, Färbereien: die Reinigung soll geschehen mit Kalkmilch nach dem in Dingler's polytechnischem Journal, Bd. 216. S. 517 beschriebenen Verfahren, oder mit Chlorcalcium nach Ed. Neumanns Patent, oder nach Möller's Patent.

X. Färbereiabflüsse, in welchen keine Seife vorhanden: Reinigen nach Möller's Patent; wenn nöthig, mit vorherigem Zusatz von Thonerdesalzen (!).

XI. Abflusswasser aus Salzbergwerken mit Magnesiasalzen: Die Magnesia soll mit Kalkwasser gefüllt, erstere dann zur Speisewasserreinigung nach Behlig's Patent oder zur Herstellung basischer, feuerfester Ziegel benutzt werden.

XII. Arsenhaltige Abgangswässer: das Schwefelarsen soll mit Salzsäure zersetzt werden — wo arsenige Säure vorhanden, solle erst ein Zusatz von Schwefelverbindungen stattfinden — dann soll Möllers Patent Nr. 28050 Anwendung finden.

XIII. Ammoniakhaltiges Wasser der Gasfabriken soll durch Aufarbeiten zu schwefelsaurem Ammoniak gereinigt werden.

Diese Uebersicht der Abwässer von heterogenster Beschaffenheit zeigt, dass der Zweifel an der allgemeinen Wirksamkeit des vom Verfasser vorgeschlagenen Verfahrens wohl berechtigt ist. Wenn ihm auch das Verdienst nicht abgesprochen werden kann, die Gesammtheit der Verunreinigungsfälle in Betracht gezogen zu haben, so entspricht das patentirte Verfahren doch zu wenig der Rücksicht auf das verschiedene chemische Verhalten der in Frage kommenden Substanzen, als dass es möglich wäre, in der Arbeit die Lösung selbst nur eines Theils der Preisaufgabe finden zu können — auch abgesehen von dem Mangel einer practischen Bewährung der Massregel.

Alle übrigen Arbeiten lassen die Unterscheidung der verschiedenen Fälle der Wasserverunreinigung ganz vermissen; das schliesst jedoch nicht aus, — wie bereits oben hervorgehoben — dass eine Monographie, welche einen einzelnen Fall erschöpfend und mit zweifellosem Erfolge behandelt, Anerkennung verdienen würde.

5. Wilhelm Knauer in Osmünde bei Halle a. d. Saale.

Das Knauer'sche „Verfahren zur Reinigung der Abflusswässer aus Zuckerfabriken, Brennereien, Brauereien, Stärkefabriken und anderen gewerblichen Anstalten", D. R. P. Nr. 6211 und Nr. 6206, bietet etwas wirklich Neues. Es bezieht sich auf die Reinigung der Abwässer einiger sehr wichtiger Industriezweige, insbesondere der Zuckerfabriken, doch will es der Erfinder auch auf die Reinigung „der durch Canalisation der Städte abgehenden Wässer" angewandt wissen. Das Verfahren besteht im Wesentlichen aus folgenden Maßregeln: Die fraglichen Abwässer werden zuerst in Absatzbassins oder anderen besonderen Vorrichtungen geklärt und dann auf eine Temperatur von 80° C. erwärmt. Die Erwärmung geschieht in besonderen patentirten Apparaten, welche nach dem Prinzip der Gegenstromapparate eingerichtet sind. Die erhitzten Wässer werden dann mit Kalkmilch versetzt und wiederum in die Klärbassins geleitet, wo sich ein erheblicher Niederschlag absetzt. Der in Lösung gegangene Kalk wird durch Manganchlorür entfernt, welches gleichzeitig etwa vorhandenen Schwefelwasserstoff in der Form von Mangansulphid fixirt. Die in Klärbassins von Neuem geklärte Flüssigkeit wird nunmehr durch Pumpen auf Gradirwerke gehoben, um durch den Niedergang in feinster Vertheilung sich abzukühlen und Luft aufzunehmen, auch etwa noch vorhandenen Kalk durch die Kohlensäure der Luft niederzuschlagen. Nochmals durch Kies filtrirt, soll das Wasser hinreichend rein sein, um wieder in den Fabrikationsbetrieb zurück, oder in die öffentlichen Wasserläufe übergeführt zu werden. Die abgesetzten Niederschläge sollen zur Düngung benutzt werden, und durch den Werth der Düngestoffe einen Theil der Kosten decken.

Das Verfahren soll sich in der Zuckerfabrik Altenau in Schöppenstedt, Herzogth. Braunschweig, während einer Campagne vollständig bewährt haben, indem die sämmtlichen gereinigten Wässer wieder dem Fabrikbetrieb zugeführt werden konnten, die Ueberführung in einen öffentlichen Wasserlauf allerdings nicht stattfand.

Hier ist ein neuer Gedanke für die Behandlung der Abwässer gegeben, dessen practische und öconomische Verwerthung freilich nicht bis zur Entfernung jeden Zweifels erwiesen ist. Ehe nicht der zweifellose Beweis für die sichere Wirkung des Verfahrens auch in Bezug auf vollständige Reinhaltung der Fischwässer geliefert ist, stehen doch noch zu erhebliche Bedenken entgegen, als dass sein Werth voll anerkannt werden könnte.

Diese Bedenken erstrecken sich vorzugsweise auf folgende Momente:

a. Dass die gereinigten Wässer wieder im Fabrikbetrieb haben benutzt werden können, hat gar nichts zu bedeuten. Es giebt bekanntlich eine Anzahl von Fabriken, welche aus Wassermangel gezwungen sind, ihr gebrauchtes Wasser, nach blossem Abkühlen in sehr flachen Bassins oder auf Gradirwerken — ohne irgend welche sonstige Vorrichtungen angewandt zu haben — zu manchen einzelnen Zwecken des Fabrikbetriebes wieder zu benutzen, während dasselbe Wasser, in öffentliche Wasserläufe gebracht, ganz erhebliche Calamitäten hervorrufen würde. In derselben Weise werden auch in der Zuckerfabrik Altenau ausgiebige Gelegenheiten des Wasserbedarfs vorhanden sein, welche den Verbrauch des gereinigten Wassers vollständig und ohne Schaden bewerkstelligt haben würden, auch wenn es nicht so rein gewesen wäre, um ohne Bedenken in Fischwässer gelassen zu werden; zur Extraction des Rübensaftes, d. h. zur Beschickung der Diffuseure es zu verwenden, werden sich die Leiter der Fabrik wohl gehütet haben. Es ist schade, dass gerade der Versuch, auf welchen allein es hier ankommt, das Wasser in einen öffentlichen Bach zu leiten, vom Erfinder nicht hat ausgeführt werden können.

b. Der Schwerpunkt des Verfahrens liegt nach des Erfinders eigener Erklärung darin, dass durch Erwärmung auf 80° C. „alle Gährung und Fäulniss in der Flüssigkeit vollständig aufgehoben wird, dass alle Fermente und Keime zu fermentartig wirkenden Organismen getödtet und ausser Wirkung gesetzt werden". Diese Wirkung zugegeben, weiss Jeder, dass alle diese Fermente und Keime auch in dem ungereinigten Fabrikwasser nicht ursprünglich vorhanden gewesen sind, sondern erst aus der Luft, allerdings z. Th. schon innerhalb der Fabrik, in dasselbe hineingelangt sind, und dass in der Luft so grosse Mengen derselben vorhanden sind, dass sie auch in das gereinigte Wasser — wenn es in öffentliche Wasserläufe fliesst — wieder massenhaft eindringen können. Finden diese Keime dann noch Bedingungen ihres Gedeihens vor, d. h. ist noch ein Ueberrest von organischen Substanzen vorhanden, so ist die Befürchtung nicht ausgeschlossen, dass die Vegetation aller jener Organismen doch noch massenhaft eintritt.

c. Es ist sehr fraglich, ob die löslichen Kohlehydrate und die löslichen stickstoffhaltigen Stoffe, welche nach allen Untersuchungen als die verhängnissvollsten Bestandtheile der Abwässer bezeichnet werden müssen, durch den Kalkzusatz und durch das Gradiren so vollständig

entfernt werden, um nicht den neu eindringenden Organismenkeimen genügende Nahrung zu liefern. Der Erfinder selbst schlägt vor, das nach seinem Verfahren gereinigte städtische Abfallwasser noch durch Rieseln vollständig auszunutzen. Wenn aber noch so viel Stoffe in dem gereinigten Wasser vorhanden sein können, um das Rieseln zu lohnen, so dürfte, wenn das Wasser direct in nicht sehr wasserreiche Bäche oder Flüsse geleitet würde, entschieden sehr bald die Entstehung der gefürchteten Organismen zu beobachten sein.

Es ist also für die günstige Wirkung des Verfahrens entschieden erst noch der Beweis abzuwarten; bis dahin dürfte seine Zweckmässigkeit doch noch manchen Zweifeln begegnen. Uebrigens ist das Verfahren noch in mehreren Zuckerfabriken der Provinz Sachsen zur Einführung gekommen, und es dürfte sich bald die Gelegenheit ergeben, die Wirkung auf Fischwässer beobachten zu können.

Der immerhin neuen Idee des Verfahrens wurde von der Jury eine broncene Medaille zuerkannt.

6. „A. B. C. Process," ausgestellt von The Native Guano Company. Limited, vertreten durch W. C. Sillar, London.

Das Verfahren, genannt „ABC-Process" hat seinen Namen von den Anfangsbuchstaben der dabei angewandten Reagentien: (Sulphate of —) **A**luminia, **B**lood, **C**harcoal. Dasselbe besteht darin, dass das zu reinigende Wasser zunächst mit Blut, Holzkohle und Lehm und dann mit schwefelsaurer Thonerde versetzt wird, wodurch beinahe sofort eine voluminöse Fällung stattfindet, während das Wasser in der That vollständig geklärt wird. Das Verfahren ist hauptsächlich anwendbar auf städtische Abwässer, wahrscheinlich auch auf manche industrielle Schmutzwässer, welche vorzugsweise organische Substanzen enthalten: die Ausfällung scheint sich ausser auf die suspendirten Theile hauptsächlich nur auf die stickstoffhaltigen Stoffe zu erstrecken, während die zuckerartigen Substanzen jedenfalls nicht ausgefällt werden.

Für manche Zwecke mag das Verfahren ganz zweckmässig sein, ist aber nicht neu.

Ausserdem ist zu bemerken, dass nach den Weigelt'schen Untersuchungen gerade die Thonerdesalze mit zu den giftigsten Substanzen für die Fische gehören, und dass solche bei dem „ABC-Process" zu leicht mit in die Fischwässer gelangen können.

7. Georg Herm. Gerson in Berlin.
Deutsches Reichspatent Nr. 11756.

Der Verfasser schlägt eine neue Form der Berieselung vor, welche nach seiner Beschreibung in Folgendem besteht: „Der Wasserzufluss geschieht durch unterirdische gusseiserne Hauptröhren von 20 cm und Nebenröhren von 10 cm Weite. Die Nebenstränge sind in weiten Abständen von 150—300 Metern, je nach dem Terrain, und zwar jedesmal in derselben Entfernung, in der sie von einander gelegt sind, mit gusseisernen Standröhren, welche über die Erdoberfläche hervorragen, versehen. Die Standröhren tragen eine ellenbogenförmige drehbare Haube, an welcher ein Berieselungsstrang befestigt ist, der aus vielen je 3 Meter langen, 9—11 cm weiten blechernen Röhren besteht, welche durch Kautschuck-Muffen (mit Spiraleinlage) oder gusseiserne Kugelgelenke beweglich, aber wasserdicht mit einander verbunden, auf kleinen Holzschlitten aufgelagert und auf ihrer ganzen Länge mit verstellbaren Oeffnungen versehen sind. Dieser am hintersten Ende geschlossene Berieselungsarm besorgt gänzlich die oberirdische Vertheilung des Wassers und bildet die wesentlichste Neuerung der Erfindung."

Diese transportabelen Berieselungsröhren sind in der That ein recht bemerkenswerthes Hilfsmittel, die Rieselung zu erleichtern, sie namentlich bequemer über weitere Strecken zu verbreiten, und auch sie billiger zu gestalten, da keine Planirung des Feldes nothwendig wird, wenn auch die erste Anlage: Legen der Rohre und Drainage nicht unerhebliche Kosten verursachen.

Jedenfalls verdient der Vorschlag, der leider für die Ausstellung zu spät eingesandt wurde, alle Beachtung.

Immerhin bleiben aber mehrere der Hauptbedenken gegen die Rieselung überhaupt bestehen: so vortheilhaft es sein kann, den Feldfrüchten während einiger Sommermonate reichlich Flüssigkeit zuzuführen, so unrationell erweist es sich, während des grössten Theiles des Jahres, wo die meisten Aecker durch die Herbst-, Winter- und Frühjahrsfeuchtigkeit schon an sich in der Regel zu leiden haben, noch die doch beständig fliessenden Abwässer zuzuführen. Die beschwerliche Transportirung der grossen Wassermassen und die Unmöglichkeit, dem gefrorenen Acker die reichliche Flüssigkeit zuzuführen, weisen doch immer mehr darauf hin, dass das erstrebenswerthe Ziel für alle die Wässer, deren Bestandtheile ausgenutzt werden können, sein muss, die werthvollen Stoffe aufzuarbeiten, um sie in festerer, concentrirterer Form zu erhalten.

Jene Bedenken sind auch bei dem Gerson'schen Verfahren nicht überwunden.

Bei allen übrigen Vorschlägen ist die Mangelhaftigkeit ihrer Wirkung oder ihre gänzliche Unausführbarkeit ohne Weiteres einleuchtend; es dürfte aber dennoch nicht ohne Interesse sein, sie wenigstens ihrem wesentlichen Inhalte nach kurz anzuführen, was in Folgendem versucht werden soll, ohne irgend welche erläuternde Bemerkungen daran zu knüpfen.

8. Surgeon-Major Barnard, Edingburgh.

„The Earth-Column."

Nach diesem Verfahren soll die Reinigung der Abwässer durch eine Serie von Erdfiltern bewerkstelligt werden, welche in Form einer Säule übereinander gethürmt sind. Oben soll sich zunächst ein 4—5 Fuss hohes, 1½—2 Fuss weites eisernes Gefäss befinden, an welches sich nach unten 4—5 irdene Gefässe anschliessen, welche unter sich und mit dem ersten luftdicht verschlossen sein sollen. Sämmtliche Gefässe sind mit Erde gefüllt. Auf dem oberen eisernen sollen sich die Fäcalien ansammeln, während das Flüssige durchfiltriren und in den Filtern nach und nach alle wichtigen Substanzen zurücklassen soll. Das oberste Gefäss soll täglich, das obere irdene alle 2 Monate gereinigt werden; besondere Karren sollen dazu dienen, den Inhalt fortzuschaffen.

9. L. Engebretsen, Kampen bei Kristiania,

Das Wasser soll in Absatzbassins geklärt, dann durch einen besonderen „Platsch-Apparat" über Zweige oder Hobelspäne gepeitscht werden, auf welch letzteren sich die im Wasser befindlichen Salze, wie Salmiak etc. krystallinisch niederschlagen sollen. Dieses Ausfällen der Substanzen soll eventl. befördert werden durch Zusatz von Chemikalien, deren Auswahl für jeden speciellen Fall einem Chemiker überlassen bleibt.

10. Alois Quesnay, Olmütz,

will die Reinigung ausgeführt wissen mittels Filtrirens durch einen Damm von Klötzen und porösen Holzkohlenstücken.

11. G. K. Strott, Lehrer der technischen Chemie in Holzminden,

schlägt als Reinigungsmittel gebrannten Kalk, bei theerigem Ammoniakwasser Holzkohle vor.

12. Uhrmacher O. C. Olsen, Hemnäs bei Ranen in Norwegen,

formulirt folgende drei Vorschläge:

a. entweder die Abwässer in mit Dampf betriebenen Fabriken, Locomotiven, Dampfschiffen etc. zu verdampfen, und zwar die Abdampfgefässe so anzubringen, dass die sonst verloren gehende Wärme der Dampfkessel ausgenutzt werde;

b. oder an den Eisenbahnzügen Wagen anzubringen, welche das Wasser auf eine weite Strecke mitnehmen und es unterwegs verspritzen.

c. oder die stickstoffhaltigen Wässer durch Salpeterplantagen auszunutzen.

13. **Dr. Georg Keller,** Harthausen bei Speier in der Pfalz,

will die Fabrikabwässer mit gebranntem Kalk, die Städtewässer mit Gyps behandeln.

14. **W. Heine,** Brigade-General a. D., Zimmerhof in Coswig bei Meissen:

Das in Absatzbassins geklärte Wasser soll auf einen im Innern hohlen Thurm gehoben und innerhalb desselben in Form eines feinen Staubregens herunterfallen; von den Seiten des Thurmes aus sollen in diesen Regen hinein Chemikalien in feiner Vertheilung gespritzt werden, deren Natur für jeden Fall zu bestimmen ist.

15. **Hermann Gloede,** Fiddichow in Pommern:

In Gräben oder Gruben sollen durch Anstauen die Schlammtheile aus dem Wasser entfernt werden, welches dann in den folgenden Rinnsalen durch die Cultur der Wasserpest zu einem gesunden Fischwasser gemacht werden soll.

16. Müller **J. G. A. Wagner,** Brunnhardtshausen im Grossherzogthum Sachsen,

schlägt einfachste Berieselung vor.

17. Ein anonymer Vorschlag aus Merseburg,

mit dem Motto: „Je heller das Licht, je dunkler der Schatten", berücksichtigt nur das Wasser der Zuckerfabriken, und zwar nur das Tücher-Waschwasser und das Säure-Wasser; dasselbe soll in Bottichen verdampft werden.

18. **Edmund Vollmer,** Droguist in Berlin,

empfiehlt für die Auswürfe in Städten das Tonnensystem, die Abwässer der Fabriken will er, nach dem Klären in Absatzbassins, durch Filtriren mittels Schlacken, Kies, Sand, Asche reinigen.

19. **G. F. Naylor,** Wakefield:

Filtriren durch Asche.

20. **Fischmeister Müller,** Tschischdorf:

das Wasser soll durch Absatzbassins, Kiesfilter und endlich — um mit Luft gemengt zu werden — über Wasserfälle rinnen.

21. Fischmeister **Aug. Kiepert**, Kietz-Beeskow,

schlägt Bassins mit Kies vor.

22. **Hugo Alisch u. Co.**, Berlin:

die Reinigung soll erfolgen durch Schlammabsatzbassins, dann durch Siebkästen, in welchen Chemikalien zuzusetzen sind, deren Auswahl abhängt von der Art der Fabriken; endlich durch Filtriren durch groben und feinen Kies, geglühten Coaks, Holzkohlen, gebrannte Kalkstücke.

23. **Gustav Friedrich Finckgraefe** in Leipzig

scheint die Abwässer mit Centrifugen ausschleudern zu wollen.

24. **Eduard Neumann**, Kosswein in Sachsen,

verlangt von einem Verfahren namentlich, dass es billig und compendiös sei, so dass auch weniger bemittelte und im Raum beschränkte Fabrikanten es anwenden können; auch der Preis der anzuwendenden Chemikalien dürfe kein hoher sein; die Rückstände sollen von einer Form sein, dass ihre eventuelle Weiterverarbeitung leicht ausführbar sei. Das soll erreicht werden durch Vermischen mit Kalkmilch und schwefelsaurer Magnesia (Kisesrit) und Eisenvitriol; der entsprechende Niederschlag, welcher alle suspendirten Stoffe niedergerissen, soll durch Filterpressen abgepresst, die abfiltrirten Wässer noch durch intermittirende Filter gereinigt werden. Für städtische Abfallwässer weiss er nur die Berieselung oder die Abfuhr vorzuschlagen.

Wenn somit die Preisaufgabe keine Lösung gefunden, so ist doch nicht zu leugnen, dass durch die Bearbeitungen der Frage nach mehreren Richtungen hin die Verhältnisse mehr Klarheit gewonnen haben; es sind wenigstens die Wege vorgezeichnet, auf denen weiter zu forschen und zu versuchen ist. Die Ausstellung hat auch auf diesem Felde fördernd und klärend gewirkt; hoffentlich gelingt es, in das Wesen dieser für die Fischerei und die ganze Volkswirthschaft so hoch wichtigen Aufgabe immer weiter einzudringen; sie so bald zum vollen Abschluss zu bringen, wird wohl kaum zu hoffen sein.

Ferneren Bearbeitungen sind durch die vorstehenden Entwickelungen Gesichtspunkte geboten, welche sie nicht werden vernachlässigen dürfen; ausserdem ist ihnen das Ziel und die zweckmässige Begrenzung der Aufgabe gegeben: nur durch erschöpfende Behandlung der Einzelfälle sind sichere Resultate zu erwarten.

Um dem ferneren Streben auf diesem Felde Anregung zu geben, haben Seine Majestät der König von Sachsen Allergnädigst geruht, die

Bewerbung um den von der Jury nicht vergebenen Ehrenpreis noch zu verlängern. Die von letzterer formulirten Vorschläge für die Fassung der Preisaufgabe sind folgende:

Es wird verlangt:

a. Nachweis der durch die den Gewässern zugeführten Abfälle der Fabriken und Auswurfstoffe der Wohnstätten entstehenden Beeinträchtigungen der Fischerei, mit besonderer Berücksichtigung der für die Entwickelung und die Ernährung der Fische wichtigen Momente.

b. Genaue Darlegung der gegen die verschiedensten Arten der Beeinträchtigung wirksamsten chemischen Mittel, maschinellen Einrichtungen und baulichen Vorkehrungen, unter Nachweis der technischen und ökonomischen Ausführbarkeit der gemachten Vorschläge. Zur Erläuterung sind Zeichnungen, Modelle, Präparate erwünscht.

Monographische Bearbeitungen einzelner Theile der Gesammtaufgabe sind von der Bewerbung nicht ausgeschlossen.

Auch ältere Erfindungen werden zugelassen, wenn für deren Beurtheilung neue Gesichtspunkte eröffnet werden. Die Patentirung eines Verfahrens ist an sich kein Hinderungsgrund für die Bewerbung.

Das Preisgericht kann die Abgabe seines Urtheils bis zur Dauer eines Jahres vertagen, falls es besondere Untersuchungen über den praktischen Werth eines Verfahrens für erforderlich hält.

Die Bewerbung ist international; die Bewerbungsschriften dürfen in deutscher, englischer oder französischer Sprache abgefasst sein.

Anonyme Einsendungen sind gestattet. Dieselben müssen mit einem Motto und einem den Namen des Einsenders enthaltenden versiegelten Umschlag unter demselben Motto versehen sein. Dem Preisgericht steht frei, den Umschlag zu öffnen, falls es für erforderlich hält, mit dem Einsender in Verbindung zu treten.

Die Einsendung hat portofrei bis zum 1. October 1883 zu erfolgen. Die Einsendungen bleiben Eigenthum der Einsender, und sind innerhalb 6 Monaten nach getroffener Entscheidung zurückzufordern. Die gekrönte Preisschrift muss spätestens binnen Jahresfrist nach der Preisvertheilung veröffentlicht werden.

Die Zusammensetzung des Preisgerichtes wird besonders veröffentlicht werden.

Transport lebender Fische.

Der nachfolgende Bericht bezieht sich im Wesentlichen auf die in Klasse IV zur Ausstellung gelangten Versandgefässe für lebende Fische mit Ausschluss derjenigen, welche für die Beförderung der jungen Brut bestimmt waren. Ueber diese werden die sachverständigen Fischzüchter, denen eine reichere Erfahrung zur Seite steht, selbst berichten. Der Transport der grösseren Fische, wie sie auf den Markt zum Verkauf, in Aquarien zur Ausstellung und für Teiche zur Besetzung gelangen, soll von mir nur einer näheren Besprechung unterzogen werden.

Die verhältnissmässig geringe Zahl der hierauf bezüglichen Ausstellungsobjekte bei der im Uebrigen so reich beschickten Ausstellung, zeigte auf das Deutlichste, wie wenig das Transportwesen für Fische sich in neuerer Zeit entwickelt hat. Mit der Entwickelung des Beförderungswesens überhaupt hat diese Abtheilung desselben nicht gleichen Schritt gehalten. Die ausserordentliche Bedeutung der Fische, insbesondere der Seefische für die Ernährung des Volks macht die Einrichtung geeigneter Beförderungsmittel zur unabweisbaren Nothwendigkeit. Dies gilt besonders für den Transport auf Eisenbahnen. Für die Beförderung auf Wasserwegen mag die alte Art, durchlöcherte Gefässe, meist in Form von Kähnen als Trebel, Dröbel oder Marotten am Kahn befestigt nachschleppen zu lassen, eine wirklich gute sein, so weit es sich um die gewöhnliche Schifffahrt, Fischerkähne, Boote und Segelfahrzeuge aller Art handelt, für die Dampfschifffahrt genügt sie nicht.

In Bezug auf diese haben die Herren Busse & Co. in Berlin den richtigen Weg betreten. Diese Firma hat schon vor Jahren einen besonders zum Transport lebender Fische eingerichteten Dampfer bauen lassen, der von den schwedischen und dänischen Küsten die hier angesammelten

Fische, zum grossen Theil Aale, in regelmässigen Fahrten nach Stettin befördert, von wo sie in durchlöcherten Fahrzeugen (Polten) auf dem Wasserwege binnen etwa 60 Stunden nach Berlin gelangen. In Folge dessen hat sich hier ein ganz bedeutender Markt für Aale gebildet und mit jedem Jahre mehr entwickelt. Die genannte Firma verkauft allein jährlich etwa tausend Centner Aale.

Unter 518 hatten die Herren L. Busse & Co. die betr. Modelle ausgestellt. Die Abbildung des Dampfers zeigt uns in der Mitte das mit

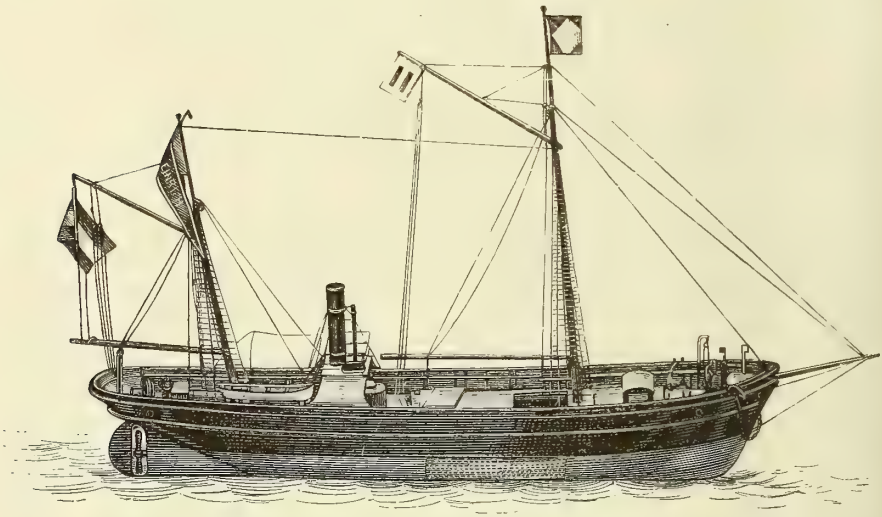


Fig. 98.

Löchern versehene Behältniss für die Fische, welches seitlich natürlich wasserdicht abgeschlossen ist.

Der Aal verträgt als ein von den Flüssen in das Meer und umgekehrt wandernder Fisch den Transport durch See- und Süsswasser ohne Nachtheil.

Während der so ausgeführte Wassertransport von Fischen die besten Erfolge aufweist, liegt das Transportwesen auf den Eisenbahnen noch sehr im Argen. Hier sind natürlich viel grössere Schwierigkeiten zu überwinden, weil die bei jenem vorhandenen natürlichen Bedingungen durch künstliche Mittel ersetzt werden müssen. Dazu kommt die ausserordentliche Preisvertheuerung in Folge des nothwendigen, aber völlig werthlosen Materials, in welchem lebende Fische befördert werden müssen, nämlich des Wassers. Wenn ich annehme, dass in einem Fass sich an Gewicht 10 pCt. Fische und 90 pCt. Wasser befinden, so bezahle ich an die Eisenbahn das Zehnfache derjenigen Fracht, welche ich sonst für Güter zu bezahlen pflege.

Beziehe ich z. B. zehn Pfund Fleisch, Gemüse und andere Lebensmittel, so erhalte ich für die bezahlte Fracht das volle Gewicht abzüglich der Tara. Zehn Pfund Fische bedingen indessen zunächst 90 Pfund Wasser und ausserdem das Taragewicht des gewöhnlich sehr schweren Gefässes.

Bei vielen Arten ist das Verhältniss noch viel ungünstiger, so namentlich bei den Transporten, welche für Zwecke des Aquariums von den fernen Meeresküsten nach Berlin gelangen. Hier kann auf 100 Pfund Wasser höchstens ein einziges Pfund an Fischen gerechnet werden, so dass beinahe die ganze Fracht für vollständig werthloses Material — für Wasser — bezahlt werden muss. Und wie häufig kommt es vor, dass die Fische todt eintreffen! Solche Umstände bereiten dem Transport von lebenden Thieren auf Eisenbahnen kaum zu überwindende Schwierigkeiten. So lange die Eisenbahnverwaltungen nicht in Bezug auf die Beförderung derselben unter billiger Rücksichtnahme auf die erwähnten Verhältnisse eine grundsätzliche Aenderung ihrer Tarife vornehmen, ist an einen Bezug lebender Fische, namentlich also lebender Seefische, gar nicht zu denken. Der Preis für dieselben wird in Folge der Frachtverhältnisse immer ein so hoher sein, dass nur eine wohlsituirte Minorität sich den Luxus solcher Nahrung gestatten kann.

Für die Beförderung anderer Nahrungsmittel, so des lebenden Schlachtviehs, des Bieres u. s. w. sind überall besondere Wagen eingerichtet, für die Beförderung lebender Fische ist nichts geschehen. Die Einrichtung besonderer Eisenbahnwagen für den Transport lebender Fische ist aber nach meiner Ueberzeugung nothwendig, um eine grössere Zufuhr zu ermöglichen und zugleich eine grössere Sicherheit bezüglich der guten Ankunft zu gewähren. Aus Privatmitteln Bau und Einrichtung solcher Wagen zu bestreiten, wird kaum zu ermöglichen sein. Die Unterbringung desselben, die unzureichende Benutzung für einen Besitzer, die Frage in Bezug auf die Tarife u. dgl. m., das alles sind ausserordentliche Schwierigkeiten, die indessen mit einem Schlage gehoben sein würden, wenn der Staat selbst damit vorginge. Nachdem derselbe in neuerer Zeit in den Besitz der meisten Eisenbahnen gelangt ist, scheint mir dies auch die natürlichste Art der Lösung der Frage zu sein. Schon vor Jahren ging ich mit der Absicht um, meine Gesellschaft zu der Anschaffung eines besonders eingerichteten Eisenbahnwagens für die Transporte des Berliner Aquarium zu veranlassen. In Folge der schlechteren Zeiten indessen und da ohne eine Verbindung mit kaufmännischen Unternehmungen die Ausnutzung des Wagens als ungenügend angesehen werden musste, habe ich den Gedanken wieder aufgegeben. Die Ausstellung gab von Neuem Veranlassung, dem Bau eines Eisenbahnwagen für Zwecke der Beförderung von Fischen näher zu treten. In Gemeinschaft mit dem Königl. Eisenbahnbauinspector Herrn Bartels habe ich ein Projekt ausgearbeitet, das, wie ich hoffe, durch

das Entgegenkommen der Eisenbahnverwaltung verwirklicht werden dürfte. In neuerer Zeit hat auch ein österreichischer Bahnbeamter ein Patent für einen besonders konstruirten Eisenbahnwagen erhalten, der wesentlich für den Transport von frischen Fischen auf Eis und lebenden Fischen bestimmt ist. Kretschmer's Modell eines besonders konstruirten Eisenbahnwagens, dass unter 522 ausgestellt war, erschien mir unpraktisch und nicht genügend durchdacht.

Darüber kann kein Zweifel sein, dass der Consum von Seefischen sich wesentlich steigern würde, wenn es gelingen sollte, dieselben lebend im Binnenlande verkaufen zu können. Das Vorurtheil des Publikums, todte wenn auch frische Fische zu kaufen, ist ein zu allgemeines, als dass auf eine baldige Ueberwindung desselben gerechnet werden könnte. Im heissen Sommer sind überdies auch manche Seefische nur allzuleicht dem Verderben ausgesetzt.

Der Transport von Flussfischen geschieht jetzt gewöhnlich in Fässern oder Tonnen, welche zu $^{2}/_{3}$ oder $^{3}/_{4}$ ihres Inhalts mit Wasser gefüllt werden. Die Menge der in dieselben zu setzenden Fische richtet sich nach der Art derselben, der Jahreszeit, der Temperatur des Wassers und der Länge des Weges. Für kürzere Strecken bedarf es weiter keiner Vorrichtung, für längere sind besondere Vorkehrungen zu treffen. Die Fische können zur Erhaltung ihres Lebens ebenso wenig des Sauerstoffs entbehren als andere Thiere. Diesen finden sie in dem Medium, in welchem sie leben, dem Wasser, das, wenn auch in geringen Mengen, Luft (ein Gemenge von Sauerstoff und Stickstoff) also Sauerstoff enthält und ihn in Berührung mit der Luft aufnimmt, wenn er verbraucht wird. In sauerstofffreiem oder sauerstoffarmem Wasser gehen sie schnell zu Grunde. Der Bedarf an Sauerstoff ist natürlich um so grösser, je mehr Fische sich in einer verhältnissmässig kleinen Menge Wassers befinden. Im Fluss oder in der See ist das Verhältniss der Mengen der Fische zum Wasser ein so ausserordentlich geringes, dass hier von einem Sauerstoffmangel nie die Rede sein kann. Sollen aber Fische in geringen Wassermengen gehalten oder befördert werden, so ist die Zuführung von Luft unbedingt nothwendig. Während der Fahrt ist das Wasser in dem nicht ganz gefüllten Gefässe in immerwährender Bewegung und bietet in Folge dessen der Luft grössere Flächen dar, so dass bei kürzerer Reise auf diese Weise genügend Sauerstoff in das Wasser gelangt. Bei längerem Stehen muss das Wasser bewegt oder Luft in dasselbe gebracht werden. Durch das Schütteln der Gefässe leiden aber die Fische und daher thut man besser, das Wasser direkt mit Luft zu versehen. Dies kann man erreichen, indem man eine einfache Spritze, wie sie die Gärtner zur Befeuchtung der Blumen benutzen, mit Wasser füllt und aus kurzer Entfernung mit einiger Gewalt in das Wasser spritzt; oder man peitscht es durch ein in vertikaler Ebene sich

drehendes Flügelrad, das in einem Theil des Gefässes angebracht und durch eine perforirte Scheidewand von dem übrigen Theil abgeschlossen ist. Andere Gefässe werden mit einer aus verzinntem Eisen oder Messing bestehenden Röhre versehen, welche da, wo sie auf dem Boden aufliegt, viel kleine Oeffnungen enthält. Diese Röhre steht mit einem ausserhalb des Gefässes angebrachten Blasebalg oder einer Gummiblase in Verbindung, durch welche die Einführung der Luft erfolgt.

Herr Oberbürgermeister Schuster in Freiburg i. B. hat in dem von ihm ausgestellten Transportgefässe diese häufig schadhaft werdenden Vorrichtungen durch eine einfache aber erheblich kostspieligere Luftpumpe A, einem Metallgefäss mit Lederklappe (Ventil) ersetzt, dessen Stempel mit der Hand auf- und niederbewegt wird. Auf den ersten Druck entleert sich die Röhre und es tritt Luft hinein, welche durch den zweiten Druck aus den Oeffnungen der Röhre in das Wasser dringt u. s. f. Bei B ist in dem Fass ein blecherner Eisbehälter angebracht, bei welchem scharfe Kanten zu vermeiden sind, damit sich die Fische nicht an denselben verletzen.

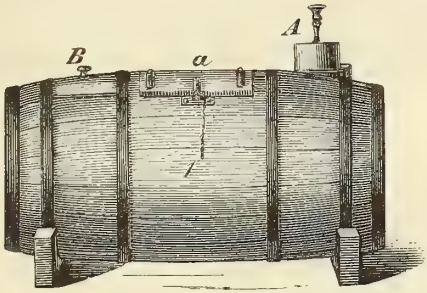


Fig. 99.

Im Allgemeinen kann man mit Rücksicht auf die Süsswasserfische als sicher annehmen, dass sie sich in Wasser mit möglichst niedriger Temperatur am besten verschicken lassen. Je kälter das Wasser, um so mehr Sauerstoff wird von ihm absorbirt, während der Sauerstoffverbrauch der Fische abnimmt in demselben Maasse, als sich die Temperatur erniedrigt. Es liegt also in der Temperaturerniedrigung ein doppelter Vortheil und daher kann die Anwendung von Eis nicht dringend genug empfohlen werden. Zur Vermeidung der den Fischen schädlichen Erschütterungen kann man das Fass mit Federn versehen, wie dies bei einem Fischtransportgefäss aus Velp, Holland, geschehen ist.

Unter den aufgeführten Arten der Luftzuführung gebe ich der durch Röhren vermittelst einer Luftpumpe oder eines Blasebalgs bewirkten den Vorzug vor den übrigen, weil auf diese Weise die in Folge des Athmungsprocesses der Fische gebildete schädliche Kohlensäure vollständiger

ausgetrieben wird und das Gefäss ganz mit Wasser angefüllt werden kann. Das Schlagen des Wassers hat immer eine nachtheilige Wirkung auf die Fische.

Fig. 100

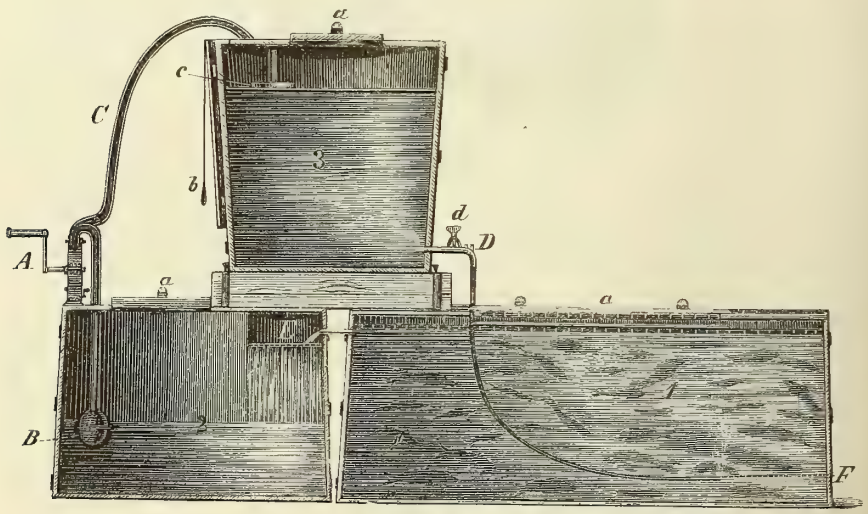


Fig. 101.

So lange besonders construirte Eisenbahnwagen für den Transport von lebenden Fischen nicht zur Verfügung stehen, werden sich die Inter-

essenten mit mehr oder weniger vollkommenen Beförderungsmitteln behelfen müssen. Ich habe für die Zwecke des Berliner Aquariums einen Apparat construirt, den ich für besonders geeignet halte, Fische aus weiten Entfernungen herbeizuschaffen. Er war unter 514 ausgestellt. Als Aufgabe hatte ich mir gestellt, folgende Bedingungen zu erfüllen, welche mehr oder weniger bei allen Fischsendungen in Betracht kommen: 1. ausreichende Durchlüftung des Wassers, 2. Reinigung desselben von Schleim und anderen Verunreinigungen, 3. Erhaltung einer passenden Temperatur und 4. Verhinderung des Schüttelns oder Schlagens des Wassers, um die Fische vor Verletzungen zu schützen. Fische mit beschädigten Schuppen oder Flossen halten sich erfahrungsmässig schlecht.

Die gestellte Aufgabe habe ich auf folgende Weise durch die Verbindung von 3 Gefässen gelöst.

Aus dem eigentlichen Transportgefäss 1 (Fig. 100 u. 101) läuft so viel Wasser in das in gleicher Ebene stehende Gefäss 2, als ihm aus dem hochstehenden Gefässe 3 zugeführt wird. Aus dem Hahn d fliesst das Wasser in einen luftdicht damit verbundenen Gummischlauch, der auf dem Boden des Gefässes oder in der Nähe desselben an einer von dem Ablauf möglichst entfernten Stelle F mündet. Bei D sind mit dem Hahn 2 einige dünne Luftröhren verbunden — eingeschmolzen — durch welche Luft in ausreichendem Maasse von dem durch den Schlauch fliessenden Wasser hineingerissen wird und bei F in Perlen in die Höhe steigt. Je kräftiger das Wasser fliesst und je höher der Druck in dem Gefässe 3 ist, um so reichlicher ist die Menge der einströmenden Luft. Der Abfluss des Wassers befindet sich oberhalb eines durchlöcherten inneren Deckels, wo vermittelst eines Gummischlauches eine Verbindung mit dem Abflussgefäss bei E hergestellt ist. Hier fliesst das Wasser zunächst in einen mit feinem Kies versehenen durchlöcherten Behälter — den Filter — durch das es gereinigt in das Gefäss 2 fliesst. Vermittelst einer einfachen kreisförmigen Saug- und Druckpumpe A mit dem Sauger B wird das Wasser in das hochstehende Gefäss durch den Schlauch C gepumpt. In der Mitte des festen äusseren Deckels befindet sich ein durchlöcherter Verschluss a und darunter eine grosse gleichfalls mit durchlöchertem Deckel zu verschliessende Oeffnung in dem inneren Deckel zur Füllung, Entfernung und Beobachtung des Transportgefässes 1. Ein schwimmender Deckel c in 3 zeigt durch das damit verbundene Loth b den Wasserstand an. Durch den Deckel a kann in 2 Menge und Temperatur des Wassers beobachtet und hier, wenn es nöthig sein sollte, vermittelst Eis oder Eisblasen Abkühlung bewirkt werden.

Auf diese Weise sind alle gestellten Bedingungen erfüllt. Das Schlagen und Schütteln des Wassers ist unmöglich gemacht, da in Folge des zwischen dem oberen und inneren Deckel befindlichen Abflussrohrs das Gefäss stets ganz mit Wasser angefüllt und doch mit Luft hinreichend versehen ist.

Die Einführung des Wassers mit der Luft am Grunde des Gefässes bewirkt die Austreibung der Kohlensäure und eine dauernde Erneuerung des Wassers. Während das hochstehende Gefäss in 15 Minuten voll gepumpt werden kann, dauert der Abfluss einige Stunden, so dass der Begleiter des Transports nicht allzusehr angestrengt ist. Die mit diesem Apparat gemachten 72 Stunden dauernden Reisen von Triest nach Berlin hatten den besten Erfolg. Der Inhalt des Gefässes 1 beträgt 24 Centner, der der beiden anderen halb so viel. Ist genügende Aufsicht und die nöthige Arbeitskraft vorhanden, kann das Gefäss 3 ganz entbehrt werden, indem man aus 2 direkt durch den mit Luftröhren zu versehenen Schlauch C, der bis zum Grunde des Gefässes reichen muss, Wasser in 1 pumpt. Ich gebe dieser Methode noch den Vorzug vor der anderen, da in Folge des grösseren, durch die Pumpe ausgeübten Wasserdruckes viel grössere Quantitäten Luft in das Wasser geführt werden können. Auch kann man durch Ableitung mehrerer engerer, natürlich auch mit Luftzuführung versehener Schläuche zugleich mehrere Transportgefässe gleichzeitig vermittelst einer Pumpe durchlüften. In dem projectirten Eisenbahn-Fischtransportwagen soll die Durchlüftung der einzelnen Transportbehälter nach diesem Princip erfolgen.

Bei dem Transport von Fischen auf weite Strecken sind einige Vorsichtsmassregeln zu beachten, die ich hier nicht unerwähnt lassen will. Man befördere, wenn es möglich ist, nur unverletzte Fische, welche schon einige Zeit in der Gefangenschaft gehalten worden sind und entziehe ihnen einige Tage vor der Reise jede Nahrung, damit sie nicht während des Transports das Wasser durch Ausbrechen derselben oder durch Excremente verunreinigen. Rathsam ist es, wenn irgend ausführbar, einen Wasserwechsel während des Transports vorzunehmen. Dies ist bei Flussfischen leichter auszuführen als bei Seefischen, da man unterwegs fast überall gutes Quell- oder Brunnenwasser antrifft. Schwieriger, aber doch nicht unmöglich ist es, das Seewasser zu wechseln. Man führt zu dem Zweck concentrirtes Seewasser, wie es im Berliner Aquarium käuflich zu haben ist, bei sich und verdünnt dasselbe mit dem 6fachen Gewicht reinen Quell- oder Brunnenwassers. Bei den Transporten, welche von Triest nach Berlin gehen, ist mehrfach in Wien ein solcher Wechsel des Seewassers vorgenommen. Bei Seethiertransporten ist das käufliche Seewasser dem natürlichen vorzuziehen. Das letztere enthält organische Bestandtheile, namentlich eine Menge kleiner zu den Copepoden, Infusorien etc. gehörenden Thierchen, welche bald absterben, das Wasser trüben und verderben. Das käuflich bereitete Seewasser ist dieser Gefahr nicht ausgesetzt. Ich kann daher nur zur Anwendung des letzteren für Seethiertransporte rathen.

Botanik.

Der Pflanzenwuchs der süssen Gewässer war durch mehrere Sammlungen und einige lebende Exemplare repräsentirt.

Von Herrn Dr. Asper in Zürich war ein Album mit getrockneten Exemplaren der Wasserpflanzen der Schweiz, und zwar sämmtlicher im Wasser lebenden Blüthenpflanzen und Gefässcryptogamen, sowie derjenigen niederen Cryptogamen, die als Laich- oder Nahrungspflanzen für die Fische in der Schweiz von Bedeutung sind, eingesandt worden. Demgemäss enthielt es folgende Arten:

Ranunculus fluitans Lam.
„ divaricatus Schrank.
„ aquatilis L.
„ trichophyllus Chaix.
Nymphaea alba L.
Nuphar luteum Sm.
„ pumilum Sm.
Nasturtium officinale R. Br.
Isnardia palustris L.
Trapa natans L.
Myriophyllum verticillatum L.
„ spicatum L.
Hippuris vulgaris L.
Callitriche autumnalis L. (?)
„ stagnalis Scop.
„ verna L.
Ceratophyllum demersum L.
Hydrocotyle vulgaris L.
Cicuta virosa L.
Helosciadium repens Koch.
Berula angustifolia Koch.
Sium latifolium L.
Veronica Anagallis L.
Veronica Beccabunga L.
Limosella aquatica L.
Utricularia intermedia Hayne.
„ vulgaris L.
„ minor L.
„ neglecta Lehm.
„ Bremii Heer.
Hottonia palustris L.
Vallisneria spiralis L.
Hydrocharis morsus ranae L.
Alisma plantago L.
„ ranunculoïdes L.
Sagittaria sagittifolia L.
Butomus umbellatus L.
Potamogeton densus L.
„ natans L.
„ plantagineus Ducr.
„ lucens L.
„ gramineus L.

Potamogeton rufescens Schrad.
„ crispus L.
„ perfoliatus L.
„ decipiens Nolte.
„ pectinatus L.
„ obtusifolius M. u. K.
„ pusillus L.
Zannichellia palustris L.
Najas major All.
Lemna polyrrhiza L.
„ trisulca L.
„ minor L.
„ gibba L.
Typha minima Funck.
„ angustifolia L.
„ latifolia L.
„ Shuttleworthii Koch u. Sond.
Sparganium ramosum Huds.
„ simplex Huds.
„ minimum Fr.
Calla palustris L.
Acorus Calamus L.
Iris Pseudacorus L.
„ sibirica L.
Heleocharis acicularis R. Br.
„ palustris R. Br.
Scirpus lacustris L.
Phragmites communis Trin.
Glyceria aquatica Wahlenb.
„ fluitans R. Br.
Catabrosa aquatica P. B.
Pilularia globulifera L.
Marsilia quadrifolia L.
Isoëtes lacustris L.
Fontinalis antipyretica L.
Riccia fluitans L.
„ natans L.
Nitella capitata (N. v. Esenb.)
Chara fragilis Desv.
„ ceratophylla Wallr.
„ contraria A. Br.

Bemerkenswerth ist das Fehlen der Wasserpest „Elodea canadensis" R. u. Mchx. unter den Wasserpflanzen der Schweiz.

Gleichfalls in einer getrockneten Pflanzensammlung führte Herr H. W. Fiedler die Blüthenpflanzen und Gefässcryptogamen des im nördlichen Seeland gelegenen Esrom-Sees und seiner Ufer vor. Es zeigt dieser See mit seinen Gestaden die charakteristische Flora des nördlichen Mittel-Europa, deren Mittheilung Manchen interessiren dürfte. Die Pflanzen sind folgende:

Nitella flexilis Ag.
Chara foetida var. subhispida A. Br.
„ hispida L.
„ contraria A. Br.
„ aspera Willd.
„ fragilis Desv.
„ fragilis Desv. var.
Equisetum limosum L.
„ palustre L.
Phragmites communis Trin.
Digraphis arundinacea Trin.
Poa trivialis L.
Glyceria fluitans R. Br. var. triticea Fr.
Aïra caespitosa L.
Calamagrostis lanceolata Rth.
Agropyrum caninum Roem et Schult.
Butomus umbellatus L.
Alisma plantago L.
Juncus lamprocarpus Ehrh.
„ glaucus L.
„ effusus L.
Orchis incarnata L.
Herminium Monorchis R. Br.
Potamogeton gramineus L.
„ rufescens Schrad.
„ natans L.
„ perfoliatus L.
„ lucens L.

Potamogeton crispus L.
„ zosteraefolius Schum.
„ obtusifolius Mert. und Koch.
„ pusillus L.
„ marinus L.
Lemna trisulca L.
„ minor L.
Sparganium simplex Huds.
Scirpus silvaticus L.
„ lacustris L.
Eriophorum latifolium Hoppe.
Carex paniculata L.
„ vulpina L.
„ vulgaris Fr.
„ Oederi Ehrh.
„ acuta L.
„ paludosa Good.
„ ampullacea Good.
„ hirta L.
Hydrocharis morsus ranae L.
Stratiotes aloïdes L.
Ceratophyllum oxyacanthum Cham.
Callitriche stagnalis Scop.
Valeriana sambucifolia Mik.
Rumex acutus L.
„ Hydrolapathum Huds.
Polygonum amphibium L.
Cineraria palustris L.
Bidens tripartita L.
„ platycephala Oerst.
„ cernua L.
Galium palustre L.
„ elongatum Presl.
„ uliginosum L.
Mentha silvestris L.
„ aquatica L.
„ verticillata Fr.
Scutellaria galericulata L.
Lycopus europaeus L.
Solanum Dulcamara L.
Myosotis palustris Rth.
„ lingulata Schultz.
Scrophularia nodosa L.
Veronica Beccabunga L.
Cicuta virosa L.
Oenanthe fistulosa L.
„ Phellandrium Lam.
Sium latifolium L
Angelica silvestris L.
Torilis Anthriscus Gmel.
Lysimachia vulgaris L.
Ranunculus Lingua L.
„ reptans L.
Batrachium heterophyllum Fr.
„ confusum Gren. u. Gods.
„ Petiveri Koch.
„ trichophyllum Chaix.
„ circinatum Fr.
Nasturtium amphibium R. Br.
„ palustre DC.
Cardamine amara L.
Nuphar luteum Sm.
Nymphaea alba L.
Stellaria media Vill.
Malachium aquaticum Fr.
Parnassia palustris L.
Lychnis Floscuculi L.
Impatiens noli tangere L.
Epilobium palustre L.
„ hirsutum L.
Hippuris vulgaris L.
Myriophyllum spicatum L.
„ verticillatum L.
Lythrum Salicaria L.

Auch hier verdient das Fehlen der Wasserpest „Elodea canadensis" R. u Mchx. besonders hevorgehoben zu werden, um so mehr, da die Wasserflora dieses Sees völlig der unserer norddeutschen Seen gleicht, in denen die Elodea canadensis oft in bedeutender Menge auftritt.

An diese Sammlungen getrockneter Blüthenpflanzen der süssen Gewässer schliessen sich einige ausgestellte lebende Süsswasserpflanzen an. Vom märkischen Provinzial-Museum, sowie von Herrn Prof. Kny war die berühmte aus Amerika in unsere Gewässer eingewanderte Wasserpest „Elodea canadensis" in lebenden Exemplaren vorgeführt. Letzterer hatte ausserdem noch Vallisneria spiralis, Callitriche verna, Lemna minor, die exotischen Pistia texensis und Isoëtes Malinverniana, sowie Nitella flexilis lebend in Wassergläsern dem Publikum zur Anschauung gebracht.

Die niederen Algen des süssen Wassers hatte Referent auf drei Tafeln in seiner die Algen der europäischen Gewässer in ihren verbreitetsten Formen darbietenden Ausstellung vorgeführt. Auf einer Tafel waren die verbreitetsten und schönsten Formen der Characeen oder Armleuchtergewächse, auf den beiden anderen Tafeln die rein grünen Algen oder Chlorophyta, die blaugrünen Algen oder Phycochromaceae, sowie die wenigen Florideen des süssen Wassers zur Anschauung gebracht.

Die Pflanzenwelt des Meeres war in mehreren Ausstellungen und Sammlungen vorgeführt. Herr Prof. Kny hatte auf 8 Tafeln und 6 Blättern die schönsten Gestaltungen der Meeresalgen ausgestellt. Die grossen Formen der braunen Tange (Phaeosporeae und Fucaceae) waren repräsentirt durch schöne Exemplare von Laminaria Agardhii Kjelm. aus Spitzbergen, Ecklonia radiata J. Ag. aus Neu-Holland, Carpacanthus trichophyllus aus Yokuhama, Sargassum siliquosum aus Singapore, Alaria esculenta aus Hougesund in Norwegen, Macrocystis pyrifera vom Cap, Cystosira abrotanifolia vom Mittelmeer, Anthophycus japonicus von Yokuhama; die schönen Formen der rothen Algen (Florideen) waren vorgeführt in den zierlichen stark verzweigten Formen der Dasya, Griffithsia, Gigartina, Chylocladia, Grateloupia, sowie in den schönen blattartigen Gestalten der Nitophyllum, Delesseria, Vidalia, Rhodymenia und Halymenia-Arten. So verschaffte diese Ausstellung dem Publikum die Anschauung der schönsten Formen der Pflanzenwelt der Meere.

Eine andere Aufgabe hatte sich der Referent gestellt, der dem Publikum auf 15 Tafeln und vielen Blättern, die Algen der europäischen Gewässer in ihren verbreitetsten Typen vorführte. Drei Tafeln zeigten, wie schon erwähnt, die Algen des süssen Wassers. Auf den anderen zwölf Tafeln waren die charakteristischsten Algen zusammengestellt, die den Pflanzenwuchs der europäischen Meere bilden, während ringsum die grössten Formen der europäischen Tange, die Laminaria-Arten, die Fucus-Arten in grossen Büschen, Himanthalia lorea, Halidrys siliquosa, Cystosira-Arten und Sargassum linifolium auf grossen Blättern aufgezogen, ausgestellt waren. Speciell noch hatte es sich Referent zur Aufgabe gestellt, die verbreitetsten Algen in den verschiedenen Formen vorzuführen, wie sie durch Salzgehalt und Tiefe des Standorts bedingt werden. So war der

vielgestaltige Fucus vesiculosus ausgestellt in seinen mannigfachen Standortsformen von der niedrigen schmallaubigen blasenlosen Form der inneren salzarmen Ostsee bis zu den grossen kräftigen Büschen der Nordsee und des atlantischen Oceans, die durch ihre zahlreichen Luftblasen die Steine, auf denen sie haften, aus der Tiefe emporheben; daneben konnte man die in dem noch salzreicheren Adriatischen Meere wieder kleiner und blasenlos gewordene Form sehen, die häufig als eigene Art betrachtet und Fuc. Sherardi genannt wird. Delesseria sanguinea war in allen Formen ausgestellt von der schmal-linealischen aus den inneren Buchten der westlichen Ostsee bis zu der kräftigen breiten Helgoländer Pflanze. Phyllophora Brodiaei konnte man sehen, wie sie breit und kurz bei Helgoland wächst, schmäler und höher in den inneren Buchten von Bohuslän wird und in der Travemünder Bucht eine noch längere und schmalere pfriemenförmige Gestalt annimmt. Plocamium coccineum wurde in seiner kräftigen schönen Nordseeform, sowie in der niedrigeren zusammengezogenen Form, die es in dem salzreichen Mittelmeer annimmt, gezeigt. So sollte diese Ausstellung neben der Vorführung der verbreitetsten und charakteristischsten europäischen Algenformen noch lebendig veranschaulichen, wie es für jede Art ein Optimum des Salzgehaltes des Meerwassers giebt, in dem sie am besten gedeiht.

Hieran schliessen sich die von Nordamerika ausgestellten drei Fascikel der Sammlung amerikanischer Algen, die herausgegeben wird von den Herren Professoren D. C. Eaton, C. L. Anderson und W. G. Farlow. Diese Sammlung hat durch ihre genauen authentischen Bestimmungen einen hohen wissenschaftlichen Werth und ein grosses pflanzengeographisches Interesse. Viele an der europäischen Küste nicht vorkommende Arten, sowie abweichende Formen der Europa und Amerika gemeinsamen Arten sind dort vertreten. Von den braunen Tangen seien hervorgehoben: Laminaria flexicaulis, L. longicruris, die Nereocystis Lütkeana, deren lange dünne Stämme von den Indianern der nordwestlichen Küsten als Angelschnüre gebraucht werden, Pelvetia fastigiata, Fucus vesiculosus var. spiralis Lyngb., F. furcatus, Postelsia palmaeformis Ruprecht, Halidrys osmundacea; von Florideen seien erwähnt Iridaea laminarioides, Gigartina Radula Ag., G. microphylla Harv., schöne Dasya-Arten, Endocladia muricata, eine sehr schmale Form von Odonthalia dentata, eine breite grosse Form von Euthora cristata u. v. a.; die merkwürdigen Siphoneae sind durch Penicillus capitatus, schöne Caulerpa-Arten, Halimeda, Acetabularia crenulata und andere vertreten, während sonst die Chlorophyten weniger interessante Formen darbieten.

Die Schönheit der Algenformen zeigte das von Herrn v. Rekowski, Kaiserl. Deutschem Vice-Consul zu Nizza, ausgestellte Album von getrockneten Algen aus dem Meere bei Nizza. Diese Sammlung war nicht wissenschaftlich geordnet; sie liess vielmehr durch geschmackvolle Zusammen-

stellung verschiedener Algen die Schönheit der Formen derselben noch besonders hervortreten.

An diese Ausstellungen getrockneter Algen schliessen sich die von Herrn Wickersheimer ausgestellten präparirten Laminaria- und Fucus-Arten an. Herr Wickersheimer hatte die trockenen Laminaria- und Fucus-Arten vierundzwanzig Stunden in die von ihm componirte Conservirungsflüssigkeit gelegt und dann herausgenommen. In Folge dessen hatten sie in der Flüssigkeit wieder ihre natürliche Form angenommen und hielten sich, nachdem sie herausgenommen waren, in derselben weich und biegsam während der ganzen Dauer der Ausstellung, so dass sie dem Publikum ein natürlicheres Bild dieser Formen, als die starren getrockneten Pflanzen gaben. Als minder gelungen müssen die von demselben Herrn in seiner Flüssigkeit conservirten ausgestellten Exemplare der Elodea canadensis bezeichnet werden, da der grüne Farbstoff, das Chlorophyll von der Flüssigkeit ausgezogen wurde.

Practisch verwerthete Seealgen lagen aus mehreren Ländern vor. Hier sind vor allen Dingen die von Herrn Consul C. Gärtner ausgestellten Meeresalgen Japans bemerkenswerth. Von besonderem Interesse ist noch, dass die japanischen Bezeichnungen und im japanischen Catalog die Art und Weise ihrer Verwendung kurz angegeben ist, welche Angaben noch etwas vervollständigt, hier wiedergegeben werden mögen. Es sind folgende:

1. Gelidium corneum, Ten-gusa oder Tokoro-tengusa genannt, wird an den felsigen Küsten von Jesso, Matsmai und Nipon gewonnen. Nachdem es getrocknet ist, wird es gekocht filtrirt und in Formen gegossen und kommt dann in der Form der ebenfalls ausgestellten Kanten in den Handel. So wird es auch in neuerer Zeit bei uns vielfach als Pflanzen-Gelatine oder Agar-Agar eingeführt und verkauft. Es wird von den Japanern hauptsächlich zum Steifmachen von allerlei Esswaaren, wie Kuchen, Gelée etc. benutzt.

2. Gloeopeltis coliformis, Funiri genannt, wird an denselben Localitäten gesammelt. In der nördlichen Gegend Japans wird sie gerne als Gemüse gegessen. Aber hauptsächlich findet sie nach geschehener Abkochung mannigfache practische Verwendung. Namentlich wird sie zum Steifen der Wäsche und Kleider benutzt, die davon so steif werden, dass man z. B. ein gestärktes Hemde direct hinstellen kann. Oder als Papierleim, z. B. zum Ankleben von Tapeten, wird sie allgemein angewandt. Man stellt daraus das ebenfalls ausgestellte Sheishi oder Ita-funori dar, das als feinere Stärke benutzt wird und mit feinem Mehle vermischt und durchkocht, von den Frauen zum Entölen und Reinigen des Kopfhaares gebraucht wird.

3. Fucus sp. (im Catalog nach der von Herrn Consul Gärtner erhaltenen Probe fälschlich als Chondrus crispus angeführt), Tsu-no-mata

genannt, wird an der ganzen Küste Japans, wo keine heftige Brandung steht, mehr oder weniger gewonnen. Man erzielt aus ihr durch Kochen einen Leim, der von den Tischlern und Tapezierern zu ihren Arbeiten gebraucht wird und bei der Herstellung des Lackes eine grosse Rolle spielt.

4. Laminaria japonica, Kombu genannt, war in vier verschiedenen Proben verschiedener Qualität ausgestellt. Sie wird hauptsächlich an der Ostküste von Jesso, an den Küsten von Müshi und Nambu gewonnen. Die geerntete Alge wird in meterlange Streifen geschnitten und unter über Pfähle ausgespannten Rohrmatten getrocknet. Sie muss noch durchaus vor Regen geschützt werden, da sonst das Salz ausgewaschen wird, das ihr einen Theil ihres Werthes verleiht und sie vor Verderben schützt. Sie wird hauptsächlich als Gemüse gegessen, da sie viel Nahrungsstoff enthält. Beim Kochen quillt sie vollständig gallertig auf und wird so namentlich dem Hauptnahrungsmittel der Bevölkerung, dem nüchternen Reis, zugesetzt, den sie durch ihren Salzgehalt und ihren krebsartigen Geschmack schmackhaft macht. Näheres über die Gewinnung, Verwendung und den Handel des Kombu hat Herr Consul Gärtner im Export II. Jahrg. 1880, pag. 346 sqq. angegeben.

China hatte vier Proben essbarer Algen ausgestellt, die dort hauptsächlich von Japan aus eingeführt werden und von der ärmeren Bevölkerung als Surrogat des Salzes viel genossen werden. Darunter sind bemerkenswerth Eucheuma spinosum und Porphyra vulgaris, welche letztere von den Japanern namentlich bei Tokio sorgfältig an in die flache See versenktem Strauchwerke gezogen wird.

Aus Amerika sind noch 2 Algenproducte bemerkenswerth. Ein kräftiger Extract von Fucus war als Mittel gegen Korpulenz ausgestellt, und mag dessen Wirkung auf seinem Jodgehalte beruhen. Der getrocknete und gebleichte Chondrus crispus, als Irish Moss im Handel, wird neuerdings viel zur Klärung des Bieres angewandt und soll sich dazu noch besser, als Hausenblase, bewähren. Er war frisch von den Küsten geerntet, theilweise gebleicht und vollständig gebleicht, wie er in den Handel kommt, auf der Ausstellung vorgeführt.

Von Abbildungen der Wasserpflanzen sind vor allen Dingen die 42 schönen Wandtafeln hervorzuheben, die Herr Prof. Kny ausgestellt hatte, auf denen namentlich die Entwickelung vieler Algen aus den verschiedensten Abtheilungen dargestellt war. Wir heben hervor die 4 Tafeln über das zierliche Wassernetz, Hydrodictyon utriculatum, die 3 Tafeln über Vaucheria, die Tafeln über Oedogonium, Coleochaete, Fucus vesiculosus, in denen das Publikum die merkwürdige Fortpflanzung und Entwickelung dieser Algen und zugleich die typischsten Formen der interessanten bewimperten Schwärmsporen in lebendigster Darstellung kennen lernte. Andere Tafeln zeigten die Entwickelung der blaugrünen Phycochromaceen, der braunen Dictyotaceen

und der rothen Florideen. Auf einzelnen Tafeln war die Gestalt der Pflanze selbst stark vergrössert dargestellt, wie z. B. von Sargassum vulgare und Acetabularia mediterranea, wodurch die Complicirtheit des Aufbaues derselben dem Publikum recht anschaulich wurde. Fünf Tafeln zeigten die Entwickelung unserer zierlichen Salvinia natans. Das Scheitelwachsthum des Stammes und die Anlage der jungen Blätter am Scheitel war von der Wasserpest, Elodea canadensis, und dem Tannwedel, Hippuris vulgaris, dargestellt. Endlich stellte noch eine Tafel die merkwürdigen inneren Sternhaare unserer gelben Mummel, des Nuphar luteum, dar. Sämmtliche Tafeln zeichneten sich durch saubere und detaillirte Ausführung, angemessene Vergrösserung und instructive Auswahl der Figuren aus. Ein Theil der Tafeln war von den Lithographen W. A. Meyn und Laue lithographirt.

Hieran schliessen sich die mikroskopischen Photographieen von Diatomeen, welche Herr Photograph C. Günther und Herr Otto Müller ausgestellt hatten.

Herr Photograph Günther hatte sehr interessante stark vergrösserte Photographieen von Pleurosigma angulatum ausgestellt. Er gewann dieselben mit Seibert Immersion No. VII und eingeschalteter Concav-Linse, wodurch er bei 1 Meter Abstand eine 2000fache directe Vergrösserung, bei 3 Meter Abstand eine 5900fache directe Vergrösserung erzielte. Diese Photographieen gaben ausserordentlich schön die Felderung der Schale von Pleurosigma wieder. Sehr schön sind auch die von ihm ausgestellten Photographieen der Möller'schen Diatomeen-Typenplatte II. in verschiedenen Vergrösserungen, deren Schärfe ausgezeichnet war. Ein besonderes Interesse hatte eine Serie von 4 solchen Photographien, die bei verschiedener Beleuchtung aufgenommen waren. Einer warmen Anerkennung seitens des Publikums erfreuten sich die von ihm und Herrn Otto Müller gemeinschaftlich ausgestellten Glasphotogramme der Diatomeen, die bei durchfallendem Lichte ein besonders scharfes und detaillirtes Bild der einzelnen Diatomee erkennen lassen.

Herr Otto Müller hatte eine grosse Anzahl schöner Photographieen eingesandt, die er mit Gundlach $^1/_2$" und $^1/_4$", Seibert V, VI und VII Immersion und Zeiss $^1/_{12}$ homogene Immersion gewonnen hatte. Am meisten müssen hervorgehoben werden die ganz ausgezeichnet scharfen, stark vergrösserten Photographieen von Pleurosigma angulatum und Surirella Gemma. An den Photographien von Pleurosigma angulatum sind die Kanten der Bruchlinien sehr interessant. Bei Surirella Gemma zeigten sich die Längs- und Querstreifungen ausgezeichnet scharf und sah man die Streifungen deutlich sich über die Hauptrippen hinziehen, was nach Herrn O. Müller von seitlichen Bildverschiebungen in Folge der schiefen Beleuchtung des stark vergrösserten Objects herrühren möchte.

Ein Bild der Frustulia saxonica mit Seibert VII aufgenommen, zeigt die Querstreifung der Schale selten schön. Photographien von Actinoptychus splendens, Triceratium polygonum und Navicula Lyra zeigen die Felderung der Schale ganz ausgezeichnet.

Einen ausserordentlich schönen Anblick gewährten die Photographieen der Gruppen-Präparate des Herrn Weissflog in Dresden, die sich durch grosse Schärfe auszeichnen und durch geschmackvolle Anordnung der Diatomeen die Schönheit der Formen derselben beim Publikum noch mehr hervortreten lassen.

Eine besondere Erwähnung verdienen die interessanten Photographieen von Diatomeenproben aus den verschiedensten Ländern und Localitäten. Sie sind bei 150facher Vergrösserung aufgenommen und zeichnen sich ebenfalls durch grosse Schärfe aus. Die verschiedenen Localitäten zeigen höchst characteristische Formen; so sind die aus der Nordsee mit vielem Triceratium Favus und Eupodiscus Argus versehen; die aus der Ostsee mit Surirellen, Synedren, Actinoptychus und Navicula Lyra; die aus Japan mit den schönen Arachnoidiscus Ehrenbergii und Ar. ornatus; die aus Tongatabu mit den interessanten Biddulphien; die aus Portorico mit der schönen Terpsinoë musica und eigenthümlichen Melosiren; die aus Lüneburg mit Cymbella gastroïdes und Naviculeen u. s. w. Endlich ist noch zu erwähnen eine Sammlung von Herrn Prof. Dr. Gust. Fritsch aufgenommener Diatomeen-Photographieen, die derselbe in Gemeinschaft mit Herrn Otto Müller bereits zum grossen Theile herausgegeben hatte. Hier sind besonders bemerkenswerth die Photographieen von Grammatophora marina und subtilissima mit ausgezeichneter Querstreifung, sowie die schönen Photographieen der Arachnoidiscus-Arten, Actinoptychus splendens, Biddulphia pulchella, Trinacria Regina und Triceratium Favus.

Die Litteratur über Pflanzen des Wassers war nur schwach vertreten. In erster Linie ist das Prachtwerk von Ardissone „Le Floridee Italiche" zu nennen, wo die selteneren Florideen auf vielen Tafeln habituell und anatomisch vortrefflich dargestellt sind. Sämmtliche italienische Arten werden ausführlich beschrieben, ihre reiche Synonymie auseinandergesetzt und ihre Verbreitung genau angegeben. Die Herausgabe des Werkes ist daher als eine wichtige Erweiterung unserer Kenntnisse der Vegetation des Mittelmeeres zu begrüssen.

Unter den zahlreichen Publicationen der United States Commission of Fish and Fisheries sind einige Arbeiten von W. G. Farlow hervorzuheben, der im 7. Report 1873 pg. 281 eine Liste der See-Algen der Südküste von Neu-England veröffentlicht hat. Im 14. Report für 1875 (erschienen 1876) findet sich pag. 691 von ihm veröffentlicht eine Liste der See-Algen der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika, der eine Angabe der wichtigsten Nutzalgen des Gebiets und der Art des Gebrauchs derselben hinzugefügt ist.

Endlich sind noch kurz zu erwähnen die Jahresberichte der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere zu Kiel, in denen sich die Berichte des Herrn Prof. Jessen, Herrn G. H. L. Flögel, Herrn Ad. Schmidt und des Referenten über die auf den Expeditionen im Jahre 1871 und 1872 ausgeführten botanischen Untersuchungen finden. Auch ist daselbst ein Verzeichniss der in der Travemünder Bucht beobachteten Algen von Herrn H. Lenz in Lübeck herausgegeben. Die Ostsee und Nordsee sind seitdem in botanischer Hinsicht durch schwedische und russische Botaniker weit vollständiger untersucht und bearbeitet worden.

Bernstein.

Der Bernstein war in erster Linie durch die schöne Ausstellung der Herren Stantien & Becker in Königsberg i./Pr. repräsentirt. Die Herren hatten es sich zur Aufgabe gemacht, die naturwissenschaftliche Seite des Bernsteins, die verschiedene Art und Weise, wie er gewonnen wird, und endlich ihn als Handelswaare, wie er von der Firma versandt wird, vorzuführen.

Im wissenschaftlichen Theile der Sammlung war zunächst die verschiedene Art und Weise des Vorkommens des Bernsteins an der preussischen Küste dargestellt. Daran schliessen sich Stücke, die die ursprüngliche Bildung des Bernsteins aus einem Baumharze recht anschaulich erläutern, wie Stücke in Form grösserer oder kleiner Tropfen, grössere kugelförmige Stücke, die an dem einen Ende mit scharfer Spitze endigen, die dem Abtropfungsende der weichflüssigen Kugel entsprach. Andere zeigen eingeschlossene, durch die abfliessende Masse länglich ausgezogene Luftblasen; an anderen Stücken sieht man deutlich die Schichtenbildung, die durch das wiederholte Ueberfliessen des ehemals flüssigen Harzes veranlasst ist.

Diese Seite der Stantien & Becker'schen Ausstellung fand eine werthvolle Ergänzung durch sechs vom Herrn Geh. Medicinalrath Prof. Dr. Goeppert in Breslau eingesandte mikroskopische Präparate des Holzes desjenigen Baumes, der das Harz lieferte, aus dem sich der Bernstein bildete. Es ist dies Pinites succinifer, der unter unseren heutigen Nadelhölzern der Rothtanne oder Fichte Picea excelsa (Lmk.) Lk. am nächsten steht. Die Präparate zeigten den feineren Bau dieses fossilen Holzes im Querschliffe, Tangential- und Radialschliffe. Namentlich waren drei Querschliffe, die durch einen Harzcanal gingen und in denen sich das vom Harzcanal ehemals abgesonderte Harz deutlich als Bernstein zeigte, sehr belehrend.

An diesen die Bildung des Bernsteins illustrirenden Theil der Ausstellung schliesst sich zunächst eine Ausstellung der den Bernstein begleitenden Fossilien an, von denen namentlich Pflanzenabdrücke, einige Muscheln, Rochen- und Haifischwirbel sowie Haifischzähne bis zu sehr beträchtlicher Grösse bemerkenswerth sind. Hieran reiht sich die ausserordentlich reichhaltige Sammlung von Bernsteineinschlüssen, die einige Tausend Nummern umfasst. Sie wird zum grössten Theile von im Bernstein eingeschlossenen und wunderbar schön erhaltenen Insecten gebildet, doch sind auch viele wichtige Einschlüsse von Pflanzenresten darin vertreten, unter denen Abdrücke von Coniferenzweigen sowie der Abdruck eines Blattes der Sabal-Palme von hohem Interesse sind. Bemerkenswerth ist die Art und Weise, wie Herr Dr. Klebs neuerdings einen Theil dieser Einschlüsse bewahrt. Man hat die traurige Erfahrung gemacht, dass die oberflächlichen Schichten der die organischen Einschlüsse enthaltenden Bernstein-Stücke, an der Luft verwahrt, mit der Zeit völlig undurchsichtig werden, was durch die Oxydation der oberflächlichen Schichten geschieht. Die Präparate aus älterer Zeit sind daher völlig werthlos geworden, da die eingeschlossenen Objecte dadurch der Untersuchung leicht begreiflicher Weise unzugänglich werden. Herr Dr. Klebs sucht diesem Uebelstande dadurch zu begegnen, dass er das betreffende Bernsteinstück in eine durchsichtige Schicht aus Terpentin und Canadabalsam legt und mit dieser in Glas einschliesst. Eine doch noch durch den Sauerstoff der Luft durch die Ritzen des Glases hindurch etwa eintretende Oxydation würde zunächst die einschliessende Masse treffen, welche dann rechtzeitig erneuert werden müsste.

Eine andere Reihe zeigt uns die Veränderungen in der Färbung und Durchsichtigkeit des Bernsteins, wie sie durch Hydratbildung und Oxydirung vor sich gehen, bis zur Bildung des weissknochigen Bernsteins. Dazu kommen noch viele schöne Stücke, einzelner dieser Sorten, unter denen eine grosse Collection durch ihre bedeutende Grösse ausgezeichneter Stücke besonders hervorgehoben zu werden verdient.

Dieser letzteren Sammlung gereichte zur besonderen Zierde das in ihr ausgestellte, von Sr. Königlichen Hoheit dem Prinzen Friedrich Carl von Preussen eingesandte sechs Pfund schwere Bernsteinstück, das auf den Gütern Sr. Königlichen Hoheit bei Flatow in Westpreussen ausgegraben worden ist.

Diese Sammlung grosser Prachtstücke des Bernsteins war um eine die Mitte des Zimmers einnehmende Säule postirt, deren gesammte Oberfläche in geschmackvollster Weise mit Stücken aller durch Färbung und Durchsichtigkeit sich unterscheidenden Bernsteinsorten beklebt war, so dass diese Säule ein herrliches Bild der mannigfachen Bildungen des Bernsteins gewährte.

Als ein wichtiger und höchst interessanter Theil der wissenschaftlichen Abtheilung der Ausstellung ist noch besonders hervorzuheben die Sammlung von Bernsteinarbeiten aus der Ostpreussischen Steinzeit, die bei der Ausbaggerung aus dem Alt-Alluvium von Schwarzort mit heraufgekommen sind. Hierunter sind von ganz besonderem Interesse drei aus Bernstein angefertigte altheidnische Götzenbilder, die die Firma auch in gerechter Würdigung des grossen wissenschaftlichen Werthes derselben dem Provinzial-Museum zu Königsberg i./Pr. geschenkt hatte. Ferner war noch aus der sogenannten älteren Eisenzeit aus den ersten drei Jahrhunderten n. Chr. ein Bernsteinschmuck ausgestellt, der in Ostpreussischen Gräbern zusammen mit der römischen Armbrustfibel gefunden worden war.

Eine sorgfältig ausgearbeitete Broschüre von Herrn Dr. R. Klebs, die in allgemein verständlicher Weise die Naturgeschichte des Bernsteins sowie seine historische Bedeutung auseinandersetzt und schliesslich noch einen speciellen Katalog dieser wissenschaftlichen Abtheilung enthält, wurde von der Firma in liberalster Weise an das sich dafür interessirende Publikum vertheilt und führte dieses zu um so besserem Verständniss der interessanten Ausstellung.

Die Art und Weise, wie der Bernstein von der Firma aus seinen Lagerstätten geholt wird, war zunächst durch drei ausgezeichnete Gemälde von Herrn Maler Jacobs in Berlin dargestellt. Das eine Bild zeigte uns den Hafen von Schwarzort; mitten im Meer sieht man die Baggerschiffe arbeiten; in der Bucht liegen auf der einen Seite die zurückgekehrten Baggerschiffe vor Anker, während auf der anderen Seite Schiffe zum Baggern ausgerüstet werden. Ein bis in die kleinsten Einzelheiten ausgearbeitetes Modell des Baggereibetriebs bei Schwarzort veranschaulichte die Technik desselben noch deutlicher.

Ein anderes Bild zeigt uns das Bergwerk zu Palmnicken, aus dem seit mehreren Jahren der Bernstein durch Bergbau gewonnen wird. Das dritte Bild zeigt die bei Palmnicken ausfahrenden Kähne mit Tauchern in ihrer Arbeit. Den letzteren Betrieb veranschaulichten ausserdem noch zwei lebensgrosse Modelle vollständig ausgerüsteter Taucher.

Endlich war noch in einer Reihe von Kasten der Bernstein in die verschiedenen Sorten gesondert, wie er von der Firma in die verschiedenen Länder entsprechend dem verschiedenen Geschmack der Bevölkerungen derselben versandt wird.

An den wissenschaftlichen Theil der Stantien & Becker'schen Ausstellung schliesst sich die bedeutende Bernsteinsammlung an, die Herr Dr. med. F. Sommerfeld in Königsberg i./Pr. ausgestellt hatte.

Diese Sammlung enthält einen Theil, der uns ebenfalls den Ursprung des Bernsteins als Baumharz recht anschaulich illustrirt. Darunter sind namentlich Conglomerate von Tropfen hervorzuheben sowie eine grössere

Anzahl dünn ausgezogener Tropfen, welche nach ihrer oberflächlichen Erstarrung nochmals vom Harze überflossen worden waren. Von grösstem Interesse sind auch Aeste des Pinites succinifer, des Bernsteinbaumes, die ganz von Bernstein durchzogen sind.

Eine andere Abtheilung führte ebenfalls den Bernstein in seinen sehr mannigfaltigen Färbungen vor.

Besonders hervorgehoben zu werden verdient eine Abtheilung, die uns den Bernstein aus den verschiedenen Ländern, wo er gefunden, und von jedem Lande in der verschiedenen Art seines Auftretens in demselben vorführte. Auch hier war natürlich am vollständigsten das Auftreten des Bernsteins in Ostpreussen zur Anschauung gebracht. Doch war er noch aus Westpreussen, Pommern, den russischen Ostseeprovinzen, Travemünde, Dänemark und Island aus dem Gebiete der Ost- und Nordsee vertreten. Ferner lag er vor aus Schlesien, Posen, Mark Brandenburg, Polen, Ungarn, Rumänien, Galizien, Ober-Italien und Sicilien (aus dem Museum von Catania), vom Libanon (der aber neuerdings für ein vom Bernstein verschiedenes Mineral erklärt worden ist), aus Grönland (aus dem Museum von Kopenhagen), Japan, Kamtschatka (durch die Güte des Herrn Prof. Grewingk in Dorpat) und aus Ost-Sibirien von den Ufern des Eismeeres (von dem General-Gouverneur der Provinz Jakutsk). Dieser Theil der Ausstellung gab so ein vollständiges Bild über die Verbreitung des Bernsteins auf der Erde.

Ausserdem waren noch von Herrn Dr. Sommerfeld zwei sehr bedeutende Collectionen von Bernsteinstücken mit organischen Einschlüssen ausgestellt. Es waren 3158 zur Untersuchung wohl präparirter Stücke von denen 80 Pflanzenreste enthalten, während die übrigen Stücke Insecten einschliessen.

Das märkische Provinzial-Museum brachte eine kleine Collection von rohen Bernsteinstücken aus verschiedenen Theilen der Provinz Brandenburg und von der unteren Elbe zur Ausstellung. Ferner hatte es Bernsteinarbeiten von vorgeschichtlichen Fundstellen ausgestellt, so Halsperlen aus Arnswalde, Seelow, Wittstock und Weitgensdorf; 2 schöne altitalienische Ohrgehänge mit silbernen Knöpfen, die in einem Grabe gefunden sind, und einen Löffel aus Bernstein, dessen Herkunft unbekannt ist. Schliesslich hat es noch sehr schöne Arbeiten aus dem 17. und 18. Jahrhundert ausgestellt, von denen wir zwei Halsbänder aus grossen Stücken mit Silberbeschlag sowie drei mit Bernstein ausgelegte Kästchen besonders hervorheben.

Die moderne Bearbeitung des Bernsteins führte die Firma Fr. Rosenstiel in Berlin (Unter den Linden 48) in einem reichen und ausgewählten Lager schöner Bernsteinwaaren vor. Sie zeigt uns durch die kunstvollen Schnitzereien und durch die schönen Schmucksachen, was sich durch Geschicklichkeit selbst aus so

sprödem Materiale anfertigen lässt. Ebenso zeigt sich der Geschmack der Fabrikanten in der Zusammenstellung der verschieden gefärbten Bernsteinsorten, wie sie namentlich in der reichhaltigen Ausstellung von Medaillons zur Geltung kam, z. B. in Medaillons von klar goldgelber Farbe, denen schön geschnitzte antike Köpfe oder Blumen von der schönsten weissen Farbe aufgesetzt sind.

Ferner verdient hervorgehoben zu werden ein Schmuck aus klarem, grünlich schimmerndem Bernstein, sowie die geschmackvollen in Tropfenform ausgeschnittenen Bernsteinstücke in Goldfassung, die, zum Theil aus schön gefleckten Bernstein angefertigt, uns die schöne natürliche Farbenzusammenstellung rein empfinden lassen. Eine specielle Erwähnung verdienen schliesslich noch die zahlreichen kleinen und grösseren Bernsteinspitzen für Cigarren und Cigaretten, die durch ihre zierlichen, geschmackvollen Formen stets die Aufmerksamkeit der Vorübergehenden fesselten.

BRITISH MUSEUM

Literatur.

Die nachstehende Liste umfasst alle Literatur, die auf der Ausstellung vorhanden war; in Abtheilung B. Fischerei aber, um möglichste Vollständigkeit zu erzielen, auch alle sonst nur irgendwie bekannten dahin einschlagenden Werke.

A. Wasserthiere.

Klasse Ia.

Allgemeine Zoologie.

Bergstrand, C. E. Ålands doggdjur, foglar, amphibier och fiskar. Westerås 1852.

Brehm, A. E. Illustrirtes Thierleben. Hildburghausen. 6 Bde. (5. Bd.: Fische.)

v. Düben, M. W., och Koren, J. Zoologiska bidrag. Stockholm 1846.

Linné, Carl v. Systema naturae I. Stockholm 1766.

Malm, A. W. Om lifvet i hafvet och särskildt i Kattegat utanför den Bohuslänska kusten. Kopenhagen 1871.

— Göteborgs och Bohusläns fauna, ryggradsjuren. Göteborg 1877. gr. 8. 674 S. 9 Taf. (Taf. IV. Entwicklung des Herings.)

Odhenius, J. L. Chinensia Lagerströmiana. Upsaliae 1754.

Olsson, P. En zoologisk resa till Norges vestkust 1867.

— Zoologisk resa i Bohuslän 1868.

Pagenstecher, Dr. Ueber die Thiere der Tiefsee. Berlin 1879. 8.

Schmarda. Die geogr. Verbreitung der Thiere. 3 Bde. Wien 1853. 8.

Sundström, C. R. Örebro Läns vertebrat fauna. Örebro 1868.

— Zoologiska anteekningar. Stockholm 1872.

Thunberg, C. P. Fauna surinamensis. Upsaliae 1822.

— Fauna Novae Hollandiae 1822.

— „ japonica 1822.

— „ chinensis 1823.

— „ Americae meridionalis 1823.

— „ brasiliensis 1823.

— „ cuyanensis.

— „ guianensis.

Tiselius, G. A. Östra Smålands vertebrat fauna. Stockholm 1868.

Tschudi. Thierleben der Alpenwelt. Leipzig 1858.

Vogt, C. Zoologische Briefe. Frankfurt 1851.

Klasse Ib.

Niedere Thiere.

Barrois, J. Recherches sur l'embryologie des Bryozoaires.

Binney, W. G. Check list of the Shells of North America. 8.

— and Bland, T. Land and fresh

water shells of North-America. Th. I. Washington 1869. 8.
Carbonnier, P. l'écrivisse. Paris 1869.
Claparède et Lachmann. Etudes sur les Infusoires et les rhizopodes. Genève 1858. 4.
Eyferth, B. Die mikroskopischen Süsswasserbewohner in gedrängter Uebersicht. 1877. 8. 60 S.
— Die einfachsten Lebensformen. Systematische Naturgeschichte der mikroskopischen Süsswasserbewohner. — Braunschweig 1878. 4.
Forel. La faune profonde du Léman in Bull. d. l. Soc. Vaudois. Lausanne 1872—79.
Giglioli, H. E. La fosforescenza del mare, note pelagiche intorno al Globo. Firenze 1870. 8.
Haeckel, E. Arabische Korallen. Ein Ausflug nach den Korallenbänken des Rothen Meeres und ein Blick in das Leben der Korallenthiere. Imp.-4. 48 S. 1876. 5 Tafeln Farbendruck und 20 Holzschn.
— Das Leben in den grössten Meerestiefen. 1870. 8. 43 S.
Hallez, Dr., Paul. Contributions à l'histoire naturelle des Turbellariés.
Harz, C. O. Die sogenannte Krebspest, ihre Ursachen und Verhütung. (Sep.-Abdr. a. d. österr.-ungarischen Fischerei-Zeitung 1880/81. Wien 1881. 12. 103 S.
Hessling, Th. v. Die Perlmuscheln und ihre Perlen, naturwissenschaftlich und geschichtlich beschrieben. 1859. Lex.-8. 376 S. 8 Taf., 1 Karte.
Huxley. On the natural history of the crab. 1880.
Issel, Art. Il Corallo. Roma. Cotta & Co. 1872 (Rivista maritima anno V fasc. VII. 1872.) 8. 11 S. 1 col. Taf.
Knauer, Dr., Friedr. Europas Kriechthiere und Lurche. Wien 1877. 8.
Martens, E. v. Purpur und Perlen. 1874. 8. 55 S.
Möbius. Die echten Perlen. 4.
Münter, J. Ueber Korallenthiere. (Virchow und v. Holtzendorff Sammlung gemeinnütziger Vorträge. Berlin 1872. 8. 30 S. 1 Taf.
— Ueber Muscheln, Schnecken und verwandte Weichthiere. Berlin 1876. 8. 43 S.
Negri, de. Antonio e Givanni. Della porpora degli autichi. Memorie d. R. Ac. dei Lincei Tom III sur II. Roma 1876. 4. 57 S. 4 Taf.
Sars, G. O. Om Hummerens postembryonale Udvikling. (Abdr. aus Christ. Videnskabs-Selskabs Forhandlinger for 1874. 8, 27 S. 2 Taf.
Schöpfer, Dr. C. Der medicinische Blutegel (Hirudo medicinalis). Enthaltend naturhistorische Beschrbg. d. Blutegels, nebst praktischen Belehrungen über Fang (Blutegelteiche) etc. Mit Abbildg. Quedlinburg. G. Basse.
Steffenburg, A. Flodkrättans naturalhistoria. Falun 1872.
Sundevall, C. J. Macrourus. Stockholm 1840.

Klasse Ic.

Fische.

Agassiz. Histoire naturelle des poissons d'eau douce (Embryologie des Salmones par C. Vogt). Neuchâtel 1842.
— Einleitung in die Familie der Karpfen in Wiegmann's Arch. f. Naturg. 1838.
— Histoire naturelle des poissons d'eau douce de l'Europe centrale. Neuchâtel 1839.
— Recherches sur les poissons fossiles. Neuchâtel 1833.
— et Vogt. Anatomie des Salmones. Mém. d. l. Sec. d. sc. nat. de Neuchâtel 1845.
— Recherches sur les poissons fossiles etc. 5 tom. Neuchâtel 1833—43. 4. et Atlas. fol. mit 400 col. Taf.
Almén, A. Analyse des Fleisches einiger Fische. Upsala 1877. 4.
Amoretti, C. Osserv. sulle Anguille. Modena 1803. 4.

Artedi, P. Ichthyologie. ed. II. auct. J. Walbaum. 5 partes. Grypesw. 1788—93. 8. 4 tabl.
— Synonyma piscium. gr. et lat. Ed. Schneider. Lips. 1789. 4.
Baer, K. E. v. Ueber die Entwickelungsgeschichte der Fische. Leipzig 1835. gr. 4. Mit 9 col. Taf.
Barfuth. Nahrung und Lebensweise der Salme, Forellen und Maifische. 1874. 8. 41 S.
Baird, S. On the food-fishes in the waters of the United States. Washington 1874. 8.
Benecke, Prof. Dr. Berthold. Fische, Fischerei und Fischzucht in Ost- und Westpreussen. Mit zahlreichen Holzschnitten v. H. Braune. I. Die Fische. II. Die Fischerei. III. Die künstliche Fischzucht. 8. 1880/81.
Berlin, K. H. Om de elektrika fiskarna. Upsala 1866.
Belta, E. de. Ittiologia Veronese. 2 ediz. Verona 1862. gr. 8.
Beneden, E. v. Les poissons des côtes de Belgique, leurs parasites et leurs commensaux. Bruxelles 1870. 4. 8 Tafeln.
Berthelot, S. La pêche sur la côte d'Afrique. Paris 1840. gr. 8.
— Sur les pêches maritimes, Méditerranée et Océan (Iles Canaries). Paris 1868. 8.
Bertram, J. G. The harvest of the sea: Natural hist. of the British food-fishes. 3 ed. London 1873. 8. Mit 50 Illustrat.
Billberg, G. J. Om ichthyologien och beskrifning öfver några nya fiskarten of samkäksslägtet Syngnathus.
Blanchard. Poissons des eaux douces de la France. Paris 1866. 8. 151 Fig.
Blanck, Dr. A. Die Fische der Seen und Flüsse Mecklenburgs (in Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. in Meckl. 34. Jahrg. 1880. S. 94—154).
Bleeker, P., et Pollen, Dr., François J. L. Poissons et pêches de Madagascar et de ses dépendances. 4. mit 32 Farbentafeln und 1 Karte.
Bloch. Oekonomische Naturgeschichte der Fische Deutschlands. Mit 108 illum. Kupfertafeln. Berlin 1782—84.
— Naturgeschichte ausländischer Fische. Th. 1—9. Mit 432 ill. Kupfertafeln. Berlin 1785—1795.
— Systema ichthyologiae iconibus CX illustratum. Post obitum auctoris opus inchoatum absolvit, correxit, interpolavit Schneider. Berolini 1801. 2 tom. 8. 110 col. Tafeln.
— Naturgeschichte der in- und ausländischen Fische. 12 Th. Berlin 1782—95. 4. 432 col. Kupfer in quer Fol.
— M. E. Ichthyologie ou hist. nat. des poissons. 4 vols. Berlin 1796. gr. 8. 216 Tafeln.
— Naturgeschichte der deutschen und ausländischen Fische. 5 Th. Berlin 1783—87. 8. 216 col. Taf.
— Ichthyologie; histoire nat. génér. et particul. des Poissons. 12 vols. Berlin 1785—1797. gr. Fol. 432 col. Taf.
Bock, F. S. Natur-u. Handelsgeschichte der Heringe. Königsberg 1769. 8.
Boll, Frz. Ueber elektrische Fische. 1874. 8. 39 S.
Bonaparte, C. L. Iconografia della fauna italiana. 3 vol. Roma 1832/41. fol. 180 col. Tafeln, davon 78 mit Fischen.
Bonnaterre. Hist. nat. d. poissons. Paris 1768. 4. 102 Taf.
Bonizzi, P. Prospetto sistematico e catalogo dei Pesci del Modenense. Annuario della Soc. dei Nat. di Modena anno IV. Tip. Eredi Soliani. Modena 1869. 8. 33 S.
Bourjot. Liste des poissons que l'on rencontre au marché d'Alger. Alger 1871. 8.
Brandt u. Ratzeburg. Darstellung und Beschreibung der in d. Arzneimittellehre in Betracht kommenden Fische mit Nachtr. Berlin 1830. 4. 5 Tafeln.
Brito Capello, F. de. Catal. dos Peixes de Portugal. I—III. 1868.

Bronn, H. G. Klassen u. Ordnungen d. Thierreichs, wissenschaftlich dargestellt. (Der VI. Bd. Th. 1 enthält die Fische.) gr. 8. Mit vielen Abbildungen. Leipzig 1859—78.

Brown Goode G. and Tableton H. Bean. A list of the fishes of the Essex County including those of Massachusetts Bay according to the latest results of the work of the U. S. Fish Commission. (From the Bulletin of the Essex Institute. vol. XI.) Salem 1879. 8. 38 S.

Bushnan, J. S. The nat. history of fishes, particularly their structure and economic uses. Edinburgh 1840. 8. 33 col. Taf.

Canestrini, G. (Padova). Pesci d'Italia. 1 vol. Milano 1872. 8. 2 Taf.

— Prospetto critico dei pesci di acqua dolce d'Italia. 1 vol.

— Sopra alcuni pesci nuovi o poco noti del Mediterraneo. 1 fasc. 4.

— Memorie sulle pesci d'Italia. 1 vol.

Cavolini, Ph. Ueber die Erzeugung der Fische und Crustaceen. Berlin 1792. 8. 3 Taf.

Collett, Robert. On Latrunculus and Crystallogobius, two remarkable forms of Gobioid fishes. (Proceed. of Zool. Soc. of London. March. 5. 1878.)

— Lycodes Sarsii n. sp. ex act. Soc. Scient. Christ. 1871. 8. 7 S. 1 Taf.

— Bidrag til Kundskaben om Norges Gobier. (Abdr. a. Christ. Vid. Selsk. Forhandl. 1874.) 8. 31 S. 1 Taf.

— Norges Fiske med Bemaerkninger om deres Udbredelse. (Trykt som Tillagsh. til. Christ. Vidensk. Selsk. Forh. f. 1874.) Christiania 1875. 8. Zählt 188 Arten auf. 240 S. 2 Taf.

— Fiske, indsamlede under den norske Nordhavs-Expedition. 2 forste Togter, 1876 og 1877. (Abdr. a. Chr. Vidensk. Selsk. Forh. 1878 No. 4.) 8. 24 S.

— Meddelelser om Norges Fiske i Aarene 1875—78. (Abdr. a. Christ. Vid. Selsk. Forh. 1879 No. 1.) Zählt 186 Fische auf, die theilweise genauer beschrieben werden. 8. 107 S. 1 Taf. (Suppl zu Norge's Fiske).

Collin, J. Bidrag til kundskab om Danmarks Fiskerier. 4. Hft. Kjobenh. 1873—75. 8.

Costa, O. G. Storia e anatomia d. anguillula e monogr. delle nostre specie. Napoli 1850. 8. 9 Taf.

— Pesci della fauna Napolitana c. illustr. di specie nuove. 3 vol. e soppl. Napoli 1840—54. 4. c. atlante di 106 tavol. color.

— Ach. Sulla cagione dell'abbondanza del Lepidopo o Pesce bandiera (Lepidopus ensiformis) nel mercato di Napoli. — Rendiconto della R. Ac. d. Scienz. fis. e matem. di Napoli fasc. 1. Gennaio 1868. 4. 2 S.

Coste. Nidification des épinoches (Acad. Paris) 1848. 4. 1 col. Taf.

Coxe. Verzeichniss v. Neuenburgersee-Fischen. Paris 1790.

Cuvier et Valenciennes. Hist. nat. d. Poissons. 22 vols. 8. Paris 1829 bis 1849. Hauptwerk! gr. 4. Mit Atlas von 650 schwarzen oder 652 col. Tafeln.

Day, Francis. Fishes of India, inhabiting the seas and fresh waters of India, Burma und Ceylon. London 1875—77. Imp.-4. 2 vol. Nebst Atlas von 198 Tafeln.

Doderlein, Pietro. Manuale ittiologico del Mediterraneo, ossia sinossi metodica delle varie specie dei pesci ricontrate fin qui nel Mediterraneo ed in particolare nei mare di Sicilia. (Pubbl. sotto gli auspici d. Soc. d. Sc. nat. ed econ. di Palermo ed a spese del R. Minist. di Agric. etc.) Palermo, Tip. del Giornale di Sicilia 1879—80.

— Descrizione di una notevole specie di Scomberoide (Cybium Verang Dod.) pressa di recenta nelle acque di Sicilia. (Giorn. de Sc. nat. ed econ, VIII.) Palermo 1872. 4. 12 S. 1 Tafel.

— Sulla comparsa del Pagrus Ehrenbergii e del Chrysophrys coeruleo-

sticta nel mare di Sicilia. l. c. XIX. 1879. 4. 12 S. 3 Phot.

Doderlein, P. Descrizione di una specie di pesce del genere esotico Lobotes presa i Palermo. Palermo 1875. gr. 8. 12 S. 2 Taf.

— Communicazione ittiologiche fatte alla Soc. d. Scienz. nat. ed econ. d. Palermo nel, 1878 e 1879.

— La vita animale nel mare: Conferenza. Palermo 1869. 12. 25 S.

— I pesci dei mari di Sicilia. Palermo 1872. 8°. 28 S.

— Prodromo della Fauna ittiologica della Sicilia. — Atti d. Ac. d. Scienz. etc. di Sicilia. Nuova serie vol. VI Palermo 1878—1879. 4. 24 S.

— Prospetto metodico delle varie specie di pesci etc., anesso al Prodromo della Fauna ittiol. etc. Atti Ac. di Scienz. et. di Sicilia Nuov. ser. vol. VI. Palermo 1878—1879 4. 40 S.

Dubravius, J. De piscinis et piscium qui in iis aluntur naturis. Basil. 1559. 8.

Duméril, A. Ichthyologie ou hist. natur. des poissons (nur tome I.—II. erschienen). Paris 1865—70. gr. 8. 26 Taf.

— Prodromus d'une monographie des Esturgeons. (Paris 1867.) gr. 8. 6 Taf.

Ekström, C. U. Fische in den Scheeren von Mörkö. Berlin 1875. 8. 6 Taf.

Erco, Sulla fecondazione artificiale dei Pesci. Trieste 1863. 8. 4 Taf.

Ercolani, G. B. Del perfetto ermafroditismo delle anguille. (Bologna) 1871. 4. m. Taf.

Esmark, Laur. Bidrag til Finmarkens Fiskefauna (meddelt i. d. zool. Section i. 8. Juli 1834?)

Faist, A. J. Die Fische der bayerischen Gewässer. 1871. 8. 32 S. mit Holzschn.

Fatio. Développement des nageoires.

— Sur les Cyprinidés.

— Variabilité de l'espèce.

Alles im arch. d. s. sc. nat. de Genève et de Lausanne. 1875, 1876 1879.

Fatio, V. Faune suisse. vol. V. et VI. Poissons. Genève 1880.

Feddersen, Arthur. Fortegnelse over de Danske Ferskvandfiske. Af naturh, Tidssk. 3. Raeckke 12. Bd. 1879. pag. 69—96. 8.

Fitzinger u. Heckel. Monographie der Gattung Accipenser. (Wien) 1836. 4. 6 Taf.

Fitzinger, L. J. Atlas zur Naturgeschichte der Fische. Wien 1864. gr. 4°. 77 Taf.

— Versuch einer natürl. Klassification der Fische. (Wien) 1873. 4°.

— Gattungen d. europ. Cyprinoiden. (Wien 1873).

— Bericht über die an den oberösterreichischen Seen und in den dortigen Anstalten für künstl. Fischzucht gewonnenen Erfahrungen bezüglich der Bastardformen der Salmonen. 1875. Lex. 8. 7 S.

— Bericht über die gepflogenen Erhebungen bezüglich der in den beiden Seen Nieder-Oesterreichs, dem Erlaph- und dem Lonzer-See, vorkommenden Fischarten, in: Sitzber. d. Wiener Acad.-Mathem.-naturw. Klasse, 1. Abtheilung, Decbr.-Heft 1878.

Flügel, C. G. Der Kabeljau nebst den damit verwandten u. f. d. Handel wichtig. Fischarten. (Leipzig) 1842. 4.

Fries, B. Fr., Ekström, C. U., och Sundevall, C. J. Skandinavien's fiskar. Målade efter lefvande exemplar och ritade på sten af Wilh. von Wright. Stockholm 1836—48. (Prachtwerk mit farbigen Tafeln.)

Fries, B. Fr. Cyclopterus minutus. Stockholm 1839.

Fritsch, A. Diagramm der Fische Böhmens. Prag 1867. gr. Fol. m. Holzschn.

Fritsch, G. Untersuchungen über den feineren Bau des Fischgehirns etc. 1878. 94 S. 13 Taf.

Gehin, J. B. Les poissons du département de la Moselle. Metz 1868. 8.
Gervais et Boulart. Les poissons d'eau douce. Paris 1875. gr. 8. 56 Fig. u. 60 col. Taf.
— Les poissons de mer. 2. vols. Paris 1876—77. gr. 8. 200 Taf.
Gmelin, C. G. Naturgeschichte der Fische. 2. Aufl. Mannheim 1839. 8. 113 Tfln.
Goll. Le saumon commun. Bull. soc. Vaud. d. sc. nat. 1878.
Goode, G. Brown. A Revision of the American Species of the genus Brevoortia with a description of a new species from the Gulf of Mexico, in: Proc. of the U. St. Nat. Mus. I. p. 30—41.
Gouan, A. Histoire des poissons. Strassbg. 1770. 4. 4 Tfln.
Grimm, Oscar. Das kaspische Meer u. seine Fauna. 1. Heft. Petersburg 1876. 8. 168 S. 6 Taf. (niedere Thiere). 2. Heft. 1877. 105 S. 3 Taf. (russisch).
— Zur Erforschung der Fauna des baltischen Meeres und der Geschichte ihrer Entstehung. Petersburg 1877. 8. 32 S. (russisch).
Günther, A. Catalogue of the fishes of the British Museum. 8. vol. London 1859—70. roy. 8. Hauptwerk!
Gyllenborg, J. G. Insjö-ström och inomskärfiske. Stockholm 1766.
Hamilton, R. British fishes. 2. vol. Edinbg. 1852—54. 8. mit 68 col. Tfln.
Handlingar och Upplysningar rör. Sveriges Fiskerier. 3 Theile. Stockholm 1866—68. gr. 8.
Harting, P. Le physomètre, instrument pour la détermination des volumes d'air de la vessie natatoire d. poissons. La Haye 1872. 8. 2 Tfln.
Hartmann, G. L. Helvet. Ichtyologie. Zürich 1827. 8.
Heckel, J. Bericht einer nach Salzburg, München, Verona, Triest etc. unternommenen ichtyolog. Reise. 4 Th. Wien 1851. 8. 18 Tfln.
— Beiträge zu den Gattungen Salmo, Fario, Salar, Coregonus, Chondrostoma u. Telestes. Wien 1851. 8. 8 Tfln.
Heckel, J., und Kner, R. Die Süsswasserfische d. österreichischen Monarchie. Leipzig. Lex. 8. 388 S. mit zahlreichen Holzschnitten.
Heincke, F. Die Varietäten des Herings, zugleich ein Beitrag z. Descendenztheorie. Berlin 1877. Fol. 3 Tfln.
Heller, C. Die Fische Tyrols u. Vorarlbergs. 1871. 8. 77 S.
Hess. Bilder aus dem Aquarium. 2 Bd. Berlin 1878. 8.
His, W. Untersuchungen über das Ei und die Eientwicklung bei Knochenfischen. Lpzg. 1873. gr. 4. 4 Tfln.
Hollberg, L. Beskrifvning öfver Bohuslänske fiskarne. Göteborg 1819—22.
Houghton, W. History of british freshwater fishes. 2 vols. Wellington 1879. Imp. 4. 41 color. Tfln.
Jäckel, A. J. Die Fische Bayerns. Regensburg 1864. 8.
Jeitteles, L. H. Die Fische d. March bei Olmütz. 2 Th. Olmütz 1863 bis 64. gr. 8.
Jurine. Histoire des poissons du lac leman, in Mem. d. l. Soc. de Genève 1825.
De Kay, E. Fishes of New-York. Albany 1842. 4. u. Atlas v. 79 Taf.
Kessler, K. Das Wolgaer Neunauge Petromyzon Wagneri n. sp. 8. 8 S. (russisch).
— Die ichthyologische Fauna der Wolga. 8. 74 S. (russisch).
— Die Fische des schwarzen u. kaspischen Meeres. Petersburg 1874. 8. 134 S. 1 Tf. (russisch).
— Die Fische d. Aralo-Kaspisch-Pontischen ichthyologischen Gebietes. Petersburg 1877. 8. 360 S. 8 Tfln. (russisch).
— Reise im transkaukasischen Gebiet behufs zoologischer Studien (Arbeiten d. Petersburger Gesellschaft f. Naturwissenschaft). Petersburg 1878. 8. 200 S. 1 Taf. (russisch).

Kessler, K. Beiträge zur Ichthyologie von Central-Asien (Sep.-Abdr. aus Mélanges biologiques tirés du Bulletin d. l'acad. imp. d. scienc. d. St. Petersbourg X. 1879. S. 233—272 (deutsch).
— Beschreibung der Fische, welche v. d. Expedition d. Oberstlieutenant Prshewalsky (Przewalski) im östlichen Gebirgsabhang Asiens gesammelt worden. St. Petersburg. 8. 36 S. 3 Taf. (russisch).
— Beschreibung einer neuen Fischart aus dem Karpfengeschlecht (Schizothorax Pelzami n. sp.) 4 S. 1 Tf. (russisch).
Klein, J. T. Historia piscium natur. 5 partes. Gedani 1740—49. 4. 53 Tfln.
Kleberg, O. A. W. Öfversigt af Plagiostomernas anatomi I. Lund 1868.
Knight, Th. F. Descriptive catalogue of the fishes of Nova Scotia. Halifax N. S. 1866. 8. (Pamphlets on the fishes and fisheries of Nova Scotia II. Shore and deep sea fisheries.)
Kollbrunner. Die Fische des Kantons Thurgau. Frauenfeld 1879.
Kröger, H. Danmarks Fiske (Ichtyologia danica). 3 Bde. 4 Thl. Kopenhagen 1838. 8. mit vielen Holzschnitten.
Lacépède. Histoire naturelle de poissons. 6 vols. 4. Paris 1798—1805.
Lafontaine, A. de. Poissons de Luxembourg. Luxemburg 1872. 8.
Lavizzari. Escursioni nel cantone Ticino. Milano 1859—63.
Lenz, Dr. H. Die Fische der Travemünder Bucht. Circul. des deutschen Fischer.-Ver. 1879. No. 2. 1. 51—57.
Leuthner. Die mittelrheinische Fischfauna. Basel-Genf 1877.
Linné Carl v. Petri Artedi suec. medic. ichthyologia. Lugduni Batavorum 1738.
— Fauna suecica. ed I. Stockholm 1746.
— ed. Retzius I. Lipsiae 1800.
Lunel, G. Histoire naturelle des poissons du Leman. Genf 1880 (nicht im Buchhandel).
Malm, A. W. Bidrag till kännedom af Pleuronektoidernas utveckling och byggnad. Stockholm 1854—68.
— 2 Abhandlungen über Fischzucht, vorzüglich des Lachses. Gothenbg. 1860—63. 8. mit 2 Kpftfln.
— Om Bohussillen. Göteborg 1880. etc. etc.
Malmgren, A. J. Spetsbergens fiskfauna. Stockholm 1864.
— Finmarkens fiskfauna. 1867.
— Bidrag til Finmarkens fiskfauna. Sep. Abdr. aus Öfversigt af Kgl. Vetenskaps - Akademiens Förhandlingar 1867 No. 5. 8. 7 S.
Marangoni, C. Sulla vesica natatoria dei pesci. — Rivista scientif. industr. di Guido Vimercati No. 20. 1879. Firenze 1880. 8. 16 S. u. Holzschnitte.
Meyer, J. Die Süsswasserfische Mitteleuropas. 1879. 8. 124 S.
Mitchell, J. M. The herring, its natural history and national importance. Edinburg 1864. 8. mit 6 Tfln.
Mittheilungen über Fischereiwesen. Organ des bayrischen Fischereivereins. München 1876. 8.
Moebius und Heincke. Zoologische Resultate d. Nordseefahrt 1872. Pisces. Berlin 1879. fol.
Möbius, K. Das Thierleben am Boden der deutschen Ost- und Nordsee. 1871. 8. 32 S.
Monti, M. Ittiologia della provincia e diocese di Como, Almanacco di Como. 1846.
Messina, Camera di Commercio. Astigrafia o stelle del mare di Sicilia, pescate in Messina nell' anno 1766 e disegnate da Andrea Gullo (mit Federzeichnung).
Müller, J. und Henle. Systemat. Beschreibg. der Plagiostomen. Berlin 1834—41. fol.
Müller, J. Vergleichende Anatomie der Myxinoiden. (Aus Abhandlg. d.

Akademie zu Berlin.) Berlin 1834 bis 42. 4.

Münter. Ueber den Hering. Bonn 1863. 8.

Nardo, G. D. Brevi cenni storici sui progressi dell' Adriatica Fauna da Oppiano fino ai di nostri. Parte I. a tutto il secolo XVIII. Commentario della Fauna Flora e Gea ecc. No. 3. Venezia 1 gennaio 1868.

— Notà sul vivajo di pesci marini nel lago dolce di Arquà. Atti del R. Ist. Veneto. vol. XI. ser. III. 1866.

— Confortanti risultamenti di alcuni studi sulla sospettata malattia delle Anguille. Atti Veneto. vol. XIII. ser. III. 1867.

— Notà sulla riproduzione delle Anguille, e studi recenti che le dicchiarano ermafrodite. Atti d. R. Ist. Veneto. vol. I. ser. IV. 1872.

— Bibliografia cronologica della Fauna delle provincie Venete e del Mare adriatico. Atti R. Ist. Veneto vol. I., II., III. ser. V. 1875.

Nenning, S. Die Fische des Bodensees. Konstanz 1834. 8.

Nilsson, S. Aufenthalt, Lebensweise und Fortpflanzung des Herings und Süsswasseraales. Halle 1860. 8.

— Prodromus ichthyologiae scandinavicae. Lund 1832.

— Skandinavisk fauna, IV. Fiskarne. Lund 1855.

Ninni, conte, A. P. Saggio dei prodotti acquatici e dell' industria pescareccia delle lagune e del Mare die Venezia, inviato all espos. int. di Berlino. — Venezia 1880 (auch im Anhang zum ital. Spec.-Katalog).

— Sulla mortalita dei Gamberi 1865.

— Sopra la causa che impedisco il libero esercizio della pesca lungo le coste venete. 1872.

— Enumerazione dei pesci del golfo e lagune di Venezia. 1870.

— Sulla mortalita delle Anguille nell' Estuario veneto. 1867.

— Rivista critica delle specie di pesci registrate nell' opera ms. dell' ab. Stefano Chiereghini di Chioggia. 1872.

Norris, Th. American fish culture. Philadelphia 1868. 8. 8 Tafln.

Öberg, P. E. W. Acantholabrus Couchi. Stockholm 1870.

Olsson, P. Gunellus vulgaris, var. 1867.

Pagenstecher, H. Alex. Ueber die Thiere der Tiefsee. 1879. 8. 64 S.

Pappe, L. Synopsis of the edible fishes of the cape of good hope. Cape town 1853. 8.

Pavesi, P. I pesci e la pesca nel cantone Ticino. Lugano 1873. 8.

Pell, R. L. Edible fishes of New-York. New-York 1859. 8.

Peters, W. Ueber eine neue Art von Maränen, Coregonus generosus, aus der Mark Brandenburg. (Monatsbericht d. Kg. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1874. 14. Dec. p. 790.)

Playfair et Günther. The fishes of Zanzibar. London 1867. Imp. 4. 21 Tfln.

Plucàr, E. Der Fischplatz zu Triest oder Beschreibung der demselben aus dem adriatischen Golfe zugeführten Fische. Triest 1846. 8.

Rapp, W. v. Die Fische des Bodensees. Stuttgart 1854. fol. 6 Tfln.

Ramsbottom, R. The Salmon and its artificial propagation. London 1854. 8.

Russel, A. The salmon. Edinburgh 1864. 8.

Salbey, R. Ueber die Struktur und das Wachsthum der Fischschuppen. Berlin 1868. 8.

Schellenberg, J. R. Originalzeichnungen von Schweizer Fischen (Ausst. Prof. Studer).

Schinz. Das Thierreich von Cuvier. 1822.

— Fauna helvetica. Neuchâtel-Solothurn 1837.

— Der Kanton Zürich. Zürich 1842.

— Naturgeschichte u. Abbildungen der Fische. Zürich 1845.

Schoch. Die Fische des Kantons Zürich. 1879.

Seidlitz, G. v. Fauna baltica, Pisces. 1877.

Siebold, v. Ueber die Fische des Oberengadins. Verh. d. Schweiz. natf. Ges. in Samaden 1862.

— Die Süsswasserfische von Mitteleuropa. Leipzig 1863. 8. 431 S. mit Holzschn. u. 2 Taf. Hauptwerk.

Sonnini. Histoire naturelle des poissons. 13. vols. Paris 1804. 8. 77 Tfln.

Stossisch, Adolfo. Breve sunto sulle produzioni marine del Golfo di Trieste. — Bull. Soc. Adriatic. d. Scienz. nat. No. 3. anno III. Trieste. 8. 23 S.

Stossisch, Michele. Prospetto della Fauna del Mare adriatico. Parte I. Mammiferi, Rettili e Pesci. — Bollet. d. Soc. Adriat. di Scienze nat. in Trieste No. 5. anno V. 8. 54 S.

Sulzer, David. 24 Abbildungen von Schweizer Fischen, nach der Natur gemalt von David Sulzer. 1750 (Ausst. Dr. Sulzer, Bern).

Sundevall, C. J. Om Fiskyngels Utveckling (Entwicklung der Fische). Stockholm 1862. gr. 4. 5 Tfln.

Syrski. Ueber die Reproduktionsorgane der Aale, in Sitzungsber. d. k. k. Akademie d. Wissensch. Wien LXIX. Bd. 1. Abth. Aprilheft 1874.

— Ueber die Reproduktionsorgane d. Aale. Wien 1878. 8. 2 Tfln.

Targioni-Tozzetti, A. La Pesca di Sardegna. Genua 1872. 8.

Tillier, M. L. Essai sur la distribution géographique des Poissons de Mer. in: Revue (Ann.?) des Sc. natur. 2. Sér. Tom. I. p. 161—188 et p. 305—333.

Trois, E. F. Sulla Platessa vulgaris nuova alle spiaggie italiane, per la prima volta scoperta nell' Adriatico. Prospetto sistematico de Pesci del Adriatico.

Ubright, W. v., Kammerjunker in Oroust, Bohuslän. Schwedische Fische in Originalzeichnungen.

Vogt, Carl. Neue Species des Genus Cyprinus (Arch. d. soc. phys. et nat. Genève). Lausanne 1872.

Wallengren, H. D. J. Nordöstra Skånes fauna. Stockholm 1866.

Weber, J. C. Die Fische Deutschlands u. der Schweiz, in 67 colorirten Abbildungen nach der Natur. München 1870.

Widegren, H. Bidrag tille kännedomen om Sveriges Salmonider. Stockholm 1863.

— Nya Bidrag etc. Stockholm 1864.

Wilson, Sir Samuel. The californian salmon with an account of its introduction into Victoria. Melbourne: Sands et Mc. Dougall. 1878.

Wright. Skandinavisk Fisker, nach lebenden Exemplaren gezeichnet von Wright, mit Text von Fries, Ekström u. Sundvall. Stockholm 1836—1848.

Klasse 1 d.

Fischsäugethiere.

Elliot, Henry W. Die Wurfplätze der Seebären (Callirhinus ursinus) an den Pribilaff-Inseln, Alaska. Ausgestellt von der Handelsgesell schaft Alasca zu San Francisco, Californien. 5 sehr schöne Aquarelle. (Photographieen davon u. a. im Museum d. landw. Hochschule.)

Giglioli, H. E. Zoologia della Magenta. I. Cetacei Napoli 1874. 4. mit 3 Farbentafeln.

— Nota intorno alla distribuzione della fauna vertebrata nell' Oceano. Firenze 1870. 8. 1 Karte.

Sars, G. O. Bidrag til en niere Charakteristik afvore Bardehvaler. (Abdr. a. Christ. Vid. Selsk. Forh. 1878.) 8°. 19 S. 4 Farbentafeln.

— Om Blaahvalen (Balaenoptera Sibbaldii Gray med Bemaerkninger om nogle andre ved Finnmarkens Kyster forekommende Hvaldyr). (Abdruck aus Christiania Vid. Selskabs Forhandlinger for 1874. 8. 17 S. 1 Taf.

Scammon, Ch. M. The marine mammals of the northwestern coast of North-America described and illustrated; together with an account of the american whale-fishery. San Francisco: J. H. Camany & Co. New-York: G. P. Putnam & Sons 1874. 4. 27 Tafeln.

Gasco, F. Intorno alla Balena presa in Taranto nel febbraio del 1877. Atti d. R. Ac. d. Sc. fis. e nat. di Napoli vol VII. Napoli 1878 (mit 9 lith. Tafeln).

— Il Balenotto catturato nel 1854 a San Sebastiano (Spagna) Balaena biscayensis Eschricht per la prima volta descritto. Annali d. Museo civ. di Stor. nat. d. Genova vol. XIV. 1879.

— La Balaena Macleayus del Museo di Parigi. Ann. et di Genova XIV. 1879.

Trois, E. F. Sopra un Cetaceo raro e non ancora osservato nell' Adriatico.

Klasse 1 e.

Zubereitung der Fische, Fischerei-Produkte, Verpackung.

Busch, Moritz. Der gerechte u. vollkommene Austernesser. 1868. 16. 80 S.

Deinboll. Om Behandlingen og Tilvirkningen af Saltvandsfisk. En Veiledning for den fiskende Almue i Norge. Christiania 1839. 4. 53 S. Enthält die Methoden der Zubereitung von Dorschen etc.

Leuchs, J. N. Vortheilhafte Benutzung der Fische, des Fischrogens, der Fischteiche. Mit G. Leuchs' Verfahren, Albumin aus Fischrogen darzustellen. 1862. gr. 8. 68 S.

Marchi, Angelo (Turin). Verzeichniss der Erhaltungsflüssigkeiten für das Fleisch u. die frischen Fische, privilegirtes System, eingesandt durch Hrn. Franz Cirio, Turin. Autographie. 4. 4 S. 1880.

Marrying made easy or Codfish balls and Boston Beans. — Words by Jenny, Music by Sidney Ryan. Cincinnati, John Church & Co. Reklame in Liedform mit Musik für Henry Mayo & Co.'s Fischklösse u. gedämpfte Bohnen. fol. 4 S. 1880.

Möller, Peter (Apotheker in Bergen). Om Tilvirkningen af Torskelevertran i almindelighed og om en ny maade for tilvirkningen af Medicintran. Christiania 1857. 8.

— Dasselbe englisch. Christ. 1862.

— Dasselbe deutsch: Der Dorschlebertran u. seine Zubereitung, nebst Angabe einer neuen Methode zur Gewinnung des reinen Medicinthranes. Christ. 1862. 8. 24 S.

Précis de l'Ordonnance du Roi, touchant la Pêche et le Commerce du Poissons dans les Provinces de Nordenfield en Norwegue, avec la manière de l'apprêter, de le préparer et de le saler. Donnée au Chateau de Jaegersbourg le 12. Sept. 1753. — Coppenhague 1755. 4. Enthält genaue Angaben über die Zubereitung des Dorsches.

Samling af nogle Afhandlinger indsendt til del-Nyttige Saelskab i. Bergen. 1. Heft Bergen 1775. 8. 40 S. Enthält 1. Oeconomisk Betragtning over Rundfisks Virkning paa Rumsdalen, von mehreren Bürgern. 2. Betragtninger om den Rumsdalske og Syndmörske Rundfisk von H. Meyer.

H. K. & S. B. Thurber & Co. New-York. Exporteure. (Preis-Courant, enthält auch Auszüge aus den Gesetzen, nach denen die Fische in Massachusets verpackt werden müssen.)

Veiledning for den fiskende Almue am tilvirkningen og behandlingen af Klipfisk, udarbeidet af en Committee ander det romsdalske practiske Landhuusholdningsselskab og trykt efter foranstaltning of det K. Finants-, Handels- og Told-Departement. Molde 1845. 8. 12 S.

Wagner, Charlotte. Der Fisch, wie er gekocht u. für die Tafel zube-

reitet wird, nebst den dazu gehörigen Fisch-Saucen. 1873. 8. 142 S.

Warnecke, Conrad. Der norwegische Fischguano, dessen Werth u. Anwendung. Hamburg, Druck von Herbst. 8. 15 S. 1880.

Widegren, H. Några ord om sillfiske samt om sillens och strömmingens rätta beredning till handelsvara. Stockholm 1871. 8.

B. Fischerei.

Klasse II a.

Binnenfischerei und Teichwirthschaft.

Siehe auch unter Kl. IX die Cataloge von Italien, Schweden, Schweiz, in denen sich wichtige Abhandlungen befinden.

Alvenstod, S. M. Das vollständigste und neueste Fischbuch. 1837.

— Das Ganze der Karpfenzucht. 1837.

Ainsworth, Thomas, The salmon fisheries of England. 1868.

Ackerhof, A. D. Die Nutzung der Teiche und Gewässer durch Fischzucht und Pflanzenbau. 1869. 1 Abbildung. 8. 148 S.

Dei Apelle, Ittiologia, piscicultura e pesca nella provincia Sienense. — Siena Tip. Moschini 1871. 8. 72 S.

Archer, A. Laxen og dens Formerelse i Norge. Kristiania 1879. 8. 38 S.

Baer, K. E. v. Ueber zweckmässige Bewirthschaftung privater Fischereien. Auszug aus einem Vortrage in Dorpat. 8. 8 S. 1872.

Beneke, Dr. Fische, Fischerei und Fischzucht in Ost- und Westpreussen. Königsberg. 8°. 1880—81. Vergl. S. 219.

La Bergerie, O. de. Anweisung, Fischteiche mit dem möglichst geringsten Kostenaufwande und auf die Dauer anzulegen etc. Mit Abbild. 1839, 8.

Beta, H. Die Bewirthschaftung des Wassers und die Erndten daraus. 1868. 8° 318 S.

Beta, H. Neue Werke und Winke für die Bewirthschaftung des Wassers. 1870. 8. 47 S.

— Der wirthschaftl. Werth der Wassernutzung durch Fischzucht. 1873. 8. 44 S.

Biermann, A. Neues illust. Fischereibuch, oder Anweisung, die wilde und zahme Fischerei zum Vergnügen und Nutzen mit Erfolg betreiben zu können, nebst Belehrung über künstl. Teichwirthschaft und Andeutung über künstliche Fischzucht. 1865. 8. 120 S. 55 Holzschnitte.

La Blanchère, H. de. La pêche et les poissons Nouv. dictionnaire des pêches avec préface p. A. Duméril. Paris 1868, gr. 8. 45 Tafeln, 1000 Illustrationen.

Bonge, D. De salmonum natura et piscatione. Upsala 1730.

Borne, M. v. d. Wegweiser für Angler durch Deutschland, Oesterreich und die Schweiz. Berlin 1877. 12.

— Die Fischzucht. 1. Aufl. Berlin 1875. 2. Aufl. 1881. 8°.

Bosch, E. v. d. Fang des einheimischen Raubzeuges. 1879. 8. 275 S.

Buckland, Frank. Description of eel fishing in Severn.

— Landseeansicht in Norfolk. (Abbild.)

— Report on the Norfolk fisheries 1875.

— Photographische Ansichten der Lachsfischereien im Galway-Flusse, West-Irland, ausgestellt von Palmer Hallet, Claverton Lodge, Bath.

Buckland u. Walpole. Report on the fisheries in the lake district. 1878 (engl. Landseen-Bezirk).

— Report on the Elver fishing 1877.

— Report on the Salmon fishering in the Tyne 1879.

Buckland, Frank, and Archibald Young, Report on Scotch salmon fisheries. 1871.

Willis Bund. Drei Photographien über die Anwendung der „Coracles", d. h. korbartiger mit Leder überzogene Böte, die in Wales beim Lachsfang gebraucht werden und

schon von den alten Briten als Fahrzeuge benutzt wurden.

Willis Bund. Ansichten von Weidenkörben, um Lachse zu fangen (pults und putchers) in der Mündung des Severn gebräuchlich. Gezeichnet von Herrn Willis Bund, Vorsitzender des Severn Fishery Board (Wick Episcopy, in Worcester).

Cederström G. C. U. Karten über Laich- und Fangplätze am Mälar-See.

Commacchio (Commune di). 1) Corografia generale delle Valli di Commacchio. 2) Pianta dimostrativa delle diverse stazioni di pesca. 3) Descrizione storica della cultura delle Valli di Commacchio.

Dallmer, Eug. Fische und Fischerei im süssen Wasser mit besonderer Berücksichtigung der Provinz Schleswig-Holstein. Schleswig 1877. gr. 8. 116 S.

Day, Francis. Report on the fresh water fish and fisheries of India and Burma. Calcutta 1873, roy. 8.

Delius. Die Teichwirthschaft. Halle 1875. 8. 104 S, 5 Tafeln und 6 Tabellen.

Dubravius, J. De piscinis et piscium qui in iis aluntur naturis. Basil 1559. 8.

Fergusson, T. B. Karte der Druidenhill-Karpfenteiche in Baltimore (Maryland Fish Commission).

Fischbuch, vollständiges, enthaltend gründliche Anweisung, Fische in Teichen und Gewässern gehörig zu behandeln etc. Quedlinburg 1824. 8.

Deutscher Fischerei-Verein: Ehre der Schweiz. Enthält Abdrücke der in früheren Circularen des deutschen Fischerei-Vereins enthaltenen Artikel betreffend die Gefährdung der Lachsfischerei durch Holland. Als Manuskript (bei Gelegenheit der Conferenz der Rheinuferstaaten 1880) gedruckt. Berlin. 8. 79 S.

— Zur Bodenseefischerei. Als Manuskript gedruckt. Berlin 1881. 8. 52 S.

Fric, Dr. Ant. Die Flussfischerei in Böhmen und ihre Beziehungen zur künstlichen Fischzucht und zur Industrie. Prag 1871. 8.

Friedländer, E. La pesca nelle lagune di Commacchio, Firenze 1872. 8. 100 S., 1 Taf.

Gasch. Die Teichwirthschaft auf dem Sr. Kaiserl. Hoheit, dem Erzherzog Albrecht von Oesterreich gehörigen Gut Kaniów. (Manuskript?)

Grimm, Oscar. Ueber die Verminderung des rothen Fisches (Rothfisches), Hausen im Wolga-Gebiet. 1870. 8. 23 S. (russisch).

Gudme, A. C. Anweisung zur Anlegung einer Teichfischerei und zur Fischzucht. Gekrönte Preisschrift 1827. 8. 1 Taf.

Hartig, Ernst Friedr. Lehrbuch der Teichwirthschaft und Verwaltung in Verbindung mit der Wiesen- und Ackerverbesserung etc. 1831, gr. 8. 1 Taf. und 2 Tab.

Hermann, K. R. Der Teichwärter für das ganze Jahr, oder Karpfen-, Forellen- and Blutegelteichwirthschaft 1846. 12.

Hessel, D. C. R. 2 Karten der nationalen Karpfenteiche in Washington.

— The Carp and its culture in rivers and lakes; and its introduction into America. Extracted from the Rep. of Commis. of fish and fisheries part IV 1875/1876. p. 865—900. Washington 1880. 8.

Hetting, M. G. Beretning om hvad der til Ferskvand fiskeriernes Fremme er udföret i tidsrummet fra Juni 1862 til Juni 1865. Christiania 1871, 8. 16 S.

— 1865—68, Christ. 1871, 8. 19 S.

— 1868, 30. Sept. 1870. Chr. 1871, 1871. 8. 8. 16 S.

— 1. Oct. 1870 — 1. Oct. 1871. Christ. 8 S.

— 1. Oct. 1871—1. Oct. 1872. Christiania 1873. 8. 40 S.

— 1. Oct. 1872—1. Dez. 1873. Christiania 1874. 8.

Horák, W. Die Teichwirthschaft mit besonderer Rücksicht auf das südliche Böhmen. Lex. 8. 1869. 215 S.

Jacoby. Der Fischfang in der Lagune von Commacchio nebst einer Darstellung der Aalfrage. 1880. 2 Taf.

Landmark, A. Indberetning fra Fisheri-Inspectoren angaaende hvad der i aarene 1874 og 1875 er foretaget til Ferskvandsfiskeriernes Fremme Kristiania 1876. Gr. 8. 72 S.

Leupold, H. B. R. Handbüchlein der wilden Fischerei. Quedlinburg 1845. 8. 128 S.

Lundberg. Notizen über die schwedischen Fischereien (in der Ostsee und den Flüssen). Thl. I. 1. des Ausstellungskataloges von Schweden. Stockholm 1880. 8. 1 Karte.

Manley, J. A. Notes on fish and fishing, London, Sampson Low Marston Searle and Rivington 168. Fleet Street. 1877.

Metzger, Prof. Dr. A. Beiträge zur Statistik und Kunde der Binnenfischerei des preussischen Staates. Mit 1 Holzschnitt u. 2 lith. Tafeln. 8. Berlin. 1880.

Meyer, J. Handbuch des Fischerei-Sports. Prakt. Leitfaden zur Fischkunde, zum Betriebe der Angel- und Netzfischerei, wie der Fischzucht. Wien, Pest u. Leigzig, A. Hartleben. 8. 288 S., 95 Holzschnitte. 1881.

Mouti, M. Notizie dei pesci della provincia di Como e Sondrio e del Cantone Ticino. Como 1864.

Nardo, G. D. La pesca del pesce ne' valli della veneta laguna al tempo delle prime bufere invernali detta volgarmente Fraima. Monologo didascalico in versi nel dialetto chioggiotto. Venezia 1871.

Neu J. F. Die Teichwirthschaft, die Teichfischerei und der Teichbau 1859. 8. 48 S.

Nicklas, Carl. Lehrbuch der Teichwirthschaft. Ein ill. Rathgeber für angehende wie auch erfahrene Teichwirthe etc. 5 Hefte mit Holzschn 26 Bog. 1879—80.

Ninni, Al. P. conte. La pesca nella provincia di Treviso 1867.

Pavesi, Pietro (Pavia). I pesci e la pesca nel Canton Ticino (Tessin) Lugano 1871—72.

— Nuova serie di ricerche della fauna pelagica nei laghi italiani. Comm. di 5. giugno 1879. Rendicont. R. Inst. Lombard. 2 Ser. Vol. 12 fasc. XI—XII. 1879. p. 10.

— Ulteriori studj sulla Fauna pelagica. dei laghi italiani, in: Rendicont. R. Instit. Lombard. 2 Ser. Vol. 12. fasc. XVI. p. 21.

Peetz, H. Die Fischerei in den bayerischen Seen. Kulturhistor. Skizzen. 1862. 8. 79 S.

Pollen, Francois, P. L. Js de avereen komst tusschen de Rijn oeverstaten over gemeenschappelijke bepalingen op de visscherij in den Rijn in het belang van Ned erland. Scheveningen 1870, 32 S. (Uebersetzt in Circ. d. deutschen Fischereivereins 1871 N. 3, S. 19—32.)

Rasch, H. Om midlerne til at forbedere Norges Laxe- og Fersk-vandsfiskerier. Christiania. 8. 1857. Mit 1 Tafel über Entwickelung des Lachses.

Reider, J. E. v. Das Ganze der Fischerei, als Angel-, Netzfischerei und Teichwirthschaft sammt der Naturgeschichte der deutschen Fischarten. Mit Anhang: Die Zubereitung der Fische aller Art als Speise. 1825. gr. 8.

Schneehagen, Capt. Ueber den Fang pelagischer Thiere; in: Nachrichtsbl. d. d. malakozool. Ges. 1879. No. 6/7 pag. 69—71. (Aus d. Ver. f. naturwiss. Unterh. Hamburg 1876.)

Sélis-Longchamps, E. de, Sur la pêche fluviatile en Belgique. Brüssel 1876. 8.

Sofka. Teiche und Wälder, ein Raubbau der Neuzeit. Dritte Ausg. Wien 1881. 8. 31S.

Schweden I. Notizen über die schwedischen Fischereien. Stockholm 1880. Th. I. Lundberg, die Ostsee- und Süsswasserfischereien.

Stark, F. A. Praktische Anleitung zur Anlegung und zum wirthschaftlichen Betrieb der wilden und zahmen Fischerei etc. nebst einem Fischerei-Kalender. 1847. 8. 84 S.

Teichmann, P. Die Teichfischerei. 1831. 8.

Voigt, J. F. Ueber den Fischereibetrieb auf der Unter-Elbe. Hamburg 1870. gr. 8. 30 S.

Walpole, Spencer. Report on salman fisheries. London 1875.

Walpole, Spencer, and Frank Buckland. Yearly reports of the inspectors of salmon fisheries in England and Wales.

Wartmann. Unsere Fischerei. St. Gallen 1868.

Widegren, H. Fiskfauna och fiskerierna i Norbottens län. Stockholm 1861.

Wiesbaden, Kgl. Regierung. Beschreibung der Fischereiverhältnisse im Reg.-Bez. Wiesbaden. Manuscript.

Wirth, J. G. Der praktische Fischereibetrieb. I. 2. Aufl. 1862. 8. 134 S.

— Die Teichfischerei in ihrem höchsten Ertrage. 1840. 8.

Wirth, M. Anleitung zum Betriebe der Fischzucht. 1863. 8. 163 S.

Klasse IIb.

Seefischerei im Allgemeinen.

Andersen, Oscar, stud. jur. Bohusläns Fiskerier, Korrespondent-Artikler fra Fiskeri modet i Lysekil, September 1868. (Aftryk af Aftenbladet.) Kristiania 1868. 12. 40 S.

Baird, Spencer, F., United States Commission of Fish and Fisheries. Report (Part I.) on the condition of the sea fisheries of the south coast of New England in 1871 and 1872 with supplementary papers. Washington 1873. 8. XLVII. u. 852 S. 38 Tafeln mit Erläuterungen und 2 Karten.

Benecke siehe S. 219.

Betaenkning og underdanigst Continuations-Indstilling fra den ved Kongelig naadigst Commissorium of 15de Juli 1840 i Bergen nedsatte Commission angaaende Fiskeriern m. m. 8. 64 S.

Betaenkning og forelöbig Indstilling fra den i Bergen nedsatte Commission angaaende Fiskerierne m. m. Bergen 1841. kl. fol. 10 S.

Beta, H. Die Bewirthschaftung des Wassers und die Ernten daraus. 1868. 8. 318 S.

— Neue Werke und Winke für die Bewirthschaftung des Wassers, Hydronomie. 1870. gr. 8. 47 S. 2 Abbld.

— Der wirthschaftliche Werth des Wassernutzens durch Fischzucht. 1873. 8. 44 S.

Boeck, Axel. Indberetning til den kgl. norske Regerings-Departement for det Indre om hans i 1873 foretagne Undersögelser af de norske Sildefiskerier navnlig Storsildfisket i Nordland. (Sep. Abd. aus Nordisk Tidskrift for Fiskeri.) Kjöbenhav 1875. 8. 30 S.

— Indberetning om forskjellige Fiskeriforhold i Graendsevandene mellem Smaalenene og Sverige, ved Hvaloerne m. V. afgiven til Departement for det Indre. Christiania 1872. 8. 16 S.

— Om Silden og Silde fiskerierne navnlig om det Norske Vaarsildfiske I. VI. Indberetning til d. K. Norske Reg. Depart. f. d. Indre. Christiania 1871. 8. 131 S. Mit 1 Tafel des Apparates von Prof. Christ. Boeck z. Best. der Stromgeschwindigkeit.

Handlingar rörande Sillfisket i Bohusläns skärgården. Stockholm 1843.

Breckwoldt, Joh. Jak. Die Fischerei auf der Unterelbe. (Manuscript.) 1880.

Buckland, Frank. Ansicht des Hafens von Stornoway, Insel Lewis (grosser Herings-Exporthafen).

Buckland and Walpole. Report on the seafisheries of England and Wales. 1879.

Buckland, Frank. Photographische Ansicht der Heringstonnen im Hafen von Wick.
— Ansichten über die Heringsindustrie in Wick.
— Ansichten des Hafens von Lowestofo mit Schleppnetzfahrzeugen und Heringsflotte.
— 4 Tafeln über die Nahrung und die Laichzeit der Seefische etc.
Cederström, G. C. Svenska Östersjö sill och strömmingsfiskerierna. Stockholm 1873.
— Berättelse om fiskerierna på Gotland. Visby 1864.
— Sillfiskarnes tillhåll och vandringar. Stockholm 1871.
Cedersröm, J. C. N. Svenska Insjö- och Ostersjöfisket i betryck. Enköping 1875.
Christoffel. Die Ostsee-Fischerei am Strande von Pommern und Westpreussen mit Bezug auf ihre Wichtigkeit in gewerblicher Hinsicht. 1829. 8.
Costa, Ach. La pesca nel Golfo di Napoli. (Atti del R. Ist. d'Incorag. Ser. II. vol. VII.) Napoli 1871. 4. 96 S. 7 (od. 8?) Taf.
Dantziger, C. Bericht über Versuche mit der Grundnetzfischerei durch Emder Heringslogger. Emden 1879. 8. 48 S.
Day, B. John, London. „Yachting", sehr gute farbige Abbildungen berühmter Yachten. 4.
Day, Francis. Report on the sea-fisheries of India and Burma. 8.
Ditten, H. S. Beretning om de trufne Foranstaltninger, sigtende til Fiskeriernes Forbedring i Christianiafjorden indenfor Drobak; aaret 1871. (Abdr. aus „Morgenbladet".) 4. 7 S.
— Beretning om Fiskefredningen i Kristianiafjorden indenfor Drobak 1874. 3 S.
— 1876. 3 S.
— Die bisherigen Resultate der Beaufsichtigung der Fischerei in dem Distrikt des Christianiafjords innerhalb der Kaufstadt Drobak. gr. 4. 7 S. Scheint zur Wiener Ausstellung 1873 geschrieben.
Ekström, C. U. Praktisk afhandling om fiskesält. Stockholm 1845. (Fang von Hering, Dorsch, Leng, Makrelen, Hummer und Austern.)
Emder Heringsfischerei-Aktien-Gesellschaft. Geschäftsberichte I—VIII. Betriebsjahr 1871—1879. 4.
Errera, cav. Alb. (Napoli). Le grandi et le piccole industrie. (Enthält einige Kapitel über Fischerei-Industrie.)
L. J. Eyde in Haugesund. Vaarlsild fiskeries i 1867. 4. 4 S.
Den upprigtige Fiskaren. Stockholm 1847.
Erfaren Fiskare. Kort handledning för fiskare. Stockholm 1831.
Gareis. Die Bewirthschaftung des Meeres mit Rücksicht auf den adriatischen Golf. 2. verm. dtsche Ausg. 1875. gr. 8. 111 S.
Gisler, L. Strömmingsfisket i Norrbotten 1748.
Groenewald, B. E. Die Emder Heringsfischerei; ihr Ursprung, ihre Betriebseinrichtungen, ihre Schiffe, deren Ausrüstung und Bemannung, ihr Heringsfang und Heringshandel, kurz dargestellt zur Erläuterung der auf d. int. Fischerei-Ausstellung in Berlin aufgestellten Gegenstände. Emden 1880. 4. 9 S.
Herings- und Frisch-Fischfang, der holländische. 1871. 4. 22. Emden.
Hensen, Prof. Dr. Ueber die Befischung der Deutschen Küsten Berlin 1874. Fol. 46 S. 9 Karten.

Japan.

1. Japanische Encyclopädie: Wa kan kan sai dzue, die Hefte, welche die Fischerei betreffen.
2. Kurimoto, Kowa gigo fu. Japanische Süsswasserfische. 1 Heft. 1830.
3. Walfischfang. 2 Hefte.
4. Uwo-kugami (Fisch-Spiegel). 2 Hefte. 1823.

5. Sui-zoku-shashin (Naturgetreue Darstellung des Wasserwesens). Abtheilung: Tai. (Tai sind hohe platte Stachelflosser verschiedener Familien, eigentlich Pagrus cardinalis.) 1 Heft. 1825.

Statistik der japanischen Fischerei sowie einige kleinere Aufsätze über andere Zweige der Fischerei von S. Matsubara. (Manuscript.)

Bildliche Darstellungen des Fischfanges mittelst des Kormorans, nebst Erklärung. (Manuscript.)

— des Wallfischfanges bei den Japanern. (do.)

Juel, N. Lofotfiskeriet 1877. Kristiania 1878. 8.

Lammers, A. Deutsche Seefischerei. In Volkswirthschaftl. Vierteljahrsschrift von Faucher und Michaelis. 1881. I. 35.

Lindemann, Dr. Moritz. Die arktische Fischerei der Deutschen Seestädte von 1620—1868. (Ergänzungsheft No. 26 zu Petermann's Mittheilungen) 1869/71. 4. 118 S. 2 Karten.

— Die Seefischereien, ihre Gebiete, Betriebe und Erträge in den Jahren 1869—1878. (Ergänzungsheft No. 60 zu Petermann's Mittheilungen.) 1880. 4. 95 S. 2 Taf.

— Abhandlung über die Seefischereien, nach Umfang, Werth und Betrieb, hauptsächlich aus der Periode 1869—78. Tabelle.

Ljungmann, Dr. Axel Wm. Die Heringsfischerei. Ueber die Abhängigkeit des Herings von äusseren physikalischen und biologischen Verhältnissen.

Ljungmann, A. V. Preliminär berättelse för 1873—74 öfver de beträffande sillen och sillfisket vid Sveriges vestkust anställda undersökningarna. (Als Manuscript gedruckt.) Upsala, Ed. Berling, 1874. 8. 74 S.

— för 1874—75. 23 S.

— Några ord om de stora Bohuslänska sillfiskena. Göteborg 1877. 8. 31 S.

Loberg, O. N. Norges Fiskerier Kristiania 1864. 8. 323 S.

Brudstijkker af O. R. Lobergs Indberetning om hans i Vinteren 1867 foretagne Undersögelser of de finmarkske Fiskerier. (Abdr. a. Aftenbladet.) Kristiania 1867. 12. 57 S.

Lundbeck, O. Anteckningar rörande Bohuslänska fiskerierna. Göteborg 1852.

Schweden I. Notizen über die schwedischen Fischereien.

1. Lundberg, Dr. Rudolf. Die Ostsee- und Süsswasserfischereien mit 1 Karte über die Verbreitung der wichtigsten Küstenfischereien und des Lachsfanges in Schweden. 8. (1880). 76 S. Stockholm, Kgl. Boktryckeriet.

v. Yhlen, G. Die Seefischerei an der Westküste Schwedens. 8. 62 S. 1 Karte 1 Tab. 1880.

Marcard, E. Darstellung der preussischen Seefischerei und ihre jetzige Lage. (Aus Annalen d. Landwirthschaft. Monatsblatt 1870) Berlin 1870. gr. 8. 68 S.

Moller, J. Moses (i Björnor). Om Sommer silden og dens Behandling. (Abdr. aus Throndhjems Stiftsavis for 1862.) Throndhjem 1865. 12. 20 S.

Collegie vor de Zeevisscherijen te's Gravenhage. Verslagen van de handelingen van het Collegie en Statistiek van de nederlandsche Zeevisscherijen over de jaren 1857—1879.

Ninni, A., Conte de (Venezia). Sopra la causa che impedisce il libero esercizio della pesca lungo le coste venete. 1872.

Nilson, S. Förnyad underdånig berättelse om fiskerierna i Bohuslän. Stockholm 1828.

Beretninger om Norges Fiskerier i Aaret 1868, udgivne af Departementet for det Indre. Christiania 1870. gr. 4. 58 S. Mit norweg. u. franz. Register.

— do. 1869, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, von 1876 an unter dem Titel: Statistik over Norges Fiskerier.

Olsen, Capitain-Lieutenant. Indberetning t. Departementet for det Indre angaaende forskjellige Fiskeriforholde i Nordmöre og Fosen. kl. 8. 16 S. Christiania 1865.

Om Opsyn ved Vaarsildfisket, genauer: Forslag til Bestemmelser om Opsyn under Vaarsildfiskeriet i Stavangers Amt. 1845. kl. fol. 16 S.

United States Fish-Commission. Photographien:

Yacht Mazeppa im Dienste der U. S. Fish-Commission.

Haupt-Quartier der U. S. Fish-Comm. in Wood's Hall, Mass.

Kleiner Hafen von Wood's Hall mit dem Haupt-Quartier.

Hafen von Wood's Hall, an der Werft das Laboratorium der Commission.

Hafen von Wood's Hall mit der Flotte der Fish-Commission 1871.

Dorf Wood's Hall, Mass. mit den Werken der Pacific soluble Guano Company.

Rasch, H. und Berg, B. M. Betaenkning og Indstilling afgiven af den til Fiskeriernes Undersögelse i Christiania og Langesundsfjorden ved Kongel. Resol. of 28. Mai 1852 nedsalte Commission. Christiania (1854). 8. 69 S.

Révoil, B. H. Pêches dans l'Amérique. du Nord. Tours 1879. 8.

Rom, N. C. Vinterfiskeriet ved Lofoten. Kjöbenhavn 1868. kl. 8. 24 S.

Betaenkning fra Committeen for Fiskerierne i det practiske Landhuusholdnings Selskab for Romsdals Fogderies betraeffende det den forelagte Sporgsmaal: Hvilke Begunstigelser i Henseende til Tolden ansees fornödne til de norske Fiskeriers Opkomst? Molde 1844. kl. fol. 8 S.

Sars, G. O., Prof. Indberetning til Dep. f. d. Indre om de af ham i vaaren 1879 anstillede praktisk videnskabelige Undersögelser over Loddefisket ved Finnmarken. Christiania 1879. 8. 32 S.

— Indberetninger til Dep. f. d. Indre om de af ham i 1864—78 anstillede Undersögelser angaaende Saltvandsfiskerierne. Christiania 1879. 8. 221 S.

Sars G. O., do. om de i 1874—77. Christiania 1878. 8. 59 S.

— Indberetning t. Departementet f. d. Indre om de af ham i Sommeren 1870 anstillede fortsatte Undersögelser over Torskfiskeriet ved Lofoten. Christiania 1871. 8. 25 S.

The Scotch Herring Fishery Board. Edinburgh. Reports by the commissioners for the herring-fishery of Scotland 1869—1878.

Schultz, Lyder, Afhandling indeholdend Besvarelse pa det spoorsmaal: Hvor vid det kunde ansees gavnligt eller skadeligt, at Rund-fisk bliuer virket i Romsdals Fogderie og Tronhiems Stift. Bergen 1775. 12. 28 S.

Schultz, A. Notes sur les pêcheries et la chasse aux phoques de la mer blanche, l'océan glace et la mer caspienne. Petersburg 1873. gr. 8.

Seefischerei-Gesellschaft Neptun zu Nieuwediep (Holland). (Erläuterung des Betriebes.) Fol. 4 S. 1880.

Collegie voor de Zeevisscherijen, te's Gravenhage. Verslag over de zeevischerijen, uitgebracht door de commissie, benomd by Koninklijke Besluit van den 9den Februari 1854 No. 57.

Sturz, J. J. Der Fischfang auf hoher See und rationell betriebener Küstenfischfang als ein Hauptnahrungszweig des Deutschen Volkes und Grundbedingung einer Deutschen Flotte. 1862. gr. 8. 96 S.

Sundevall, C. J. Berättelse om fiskeriet i Stockholms Läns Skärgård. Stockholm 1855.

Sundt, Eifert. Fiskeriets Bedrift, Et Foredrag. Abdruck aus 3d. Tillaegshefte til „Folkevennen" 1862. Christiania 1862. 8. 42 S.

Uggla, E. J. E. Plan för det tillömnade Bohuslänska Fiskeri och Salteri Aktie-Bolaget. Göteborg 1858.

Indberetninger om Varsildfiskeriet 1852—74 (Beilagen zur und Abdrücke aus Departements-Tidende).

Voigt, J. F. Der Fischereibetrieb auf der Unterelbe. Hamburg 1870. gr. 8. 30 S.

Widegren, H. Handlingar rörande Sveriges fiskerier 1864—1869—1873.

Yhlen, Gerhard v. Die Seefischerei an der Westküste Schwedens, mit 1 Karte und Tabellen. (Theil I, 2 des schwedischen Ausstellungs-Kataloges.) Stockholm 1880. 62 S. 8.

Zimmermann, G. F. Ostfrieslands Antheil an der Binnen-, Küsten- und Hochseefischerei, mit besonderer Berücksichtigung der Betriebsresultate der Neuen Emder Häringsfischerei-Actien-Gesellschaft und einer Erörterung der bisherigen Hindernisse ihrer Prosperität und der Mittel zu ihrer Hebung. Emden 1880. 4. 21 S.

Klasse IIc.

Seefischerei. Geräthe u. dergl.

Agassiz, Alex. On the Dredging Operations carried on from Dec. 1878 to March 10. 1879 by the U. St. Coast Survey Steamer „Blake“ in: Bull. Mus. Comp. Zool. Vol. 5. No. 14. 1879. p. 289.

Buckland Frank. Table of fishing boats in England, their tonnage etc.

Costa, Ach. Dell' uso della Melaterragna e del azione della medesima sui pesci. Rendiconto d. R. A. d. Sc. fis. e mat. di Napoli fasc. 7. juglio 1870. Napoli 1870. 4. 6 S.

Dantziger, Carl. Bericht über Versuche mit der Grundnetzfischerei durch Emder Heringslogger. Emden 1879. 8. 48 S.

Elenco delle reti e degli ordegni che si spediscono dalla camera di commercio ed arti di Napoli alla esposizione int. di pesca a Berlino.

Häring, der, dessen Fang, Behandlung und Sortirung nach holländischer Art. Emden b. F. Schiele, 1874. 8. 24 S.

Jenssen, Laur. Bör Brugen af Kilenöter intrankes ogsaa i söndre Throndhjems Amt? (Ranheim 22. Mai 1872.) Throndhjem. 12°. 24 S. Ohne Jahreszahl.

M. van Imschoot-Roos. Note sur le Passe-partout, navire à viviers (nouveau systeme) affecté au transport des poissons et crustacés vivants. Paris, Chair et Co., 1876. 8°. 13 S 4 Abbld.

Irgens, A. Om Kilenot-fiskeriet. Christiania 1873. 8°. 16 S.

Nardo, G. D. Descrizione di due barche peschereccie dette „Bragozzo e Bragagna“ e degli arnesi da pesca relativa. Atti R. Instituto Veneto di scienze, lettere ed arti vol XV ser. III. 1870.

Olsen, O. T. (Great Grimsby, Yorkshire.) The Fisherman's Nautical Almanac for 1880.

— The Fisherman's practical Navigation for 1878.

— The Fisherman's Log Book. Proposed prizes for study of the Deep Sea Fisheries.

Camera di commercio ed arti in Messina. Pesca alla Lampadara ed altre pesche speciali del Canale di Messina. (Fischfang bei Feuerschein und andere dem Kanal von Messina speciell angehörenden Fischereien.) Messina 1880. gr. 8°. 8 S.

— Monografia sulla pesca del Pesce-Spada nello Stretto di Messina. (Monographie über den Schwertfischfang in der Strasse von Messina.) Messina 1880. gr. 8°. 20 S.

Sigsbee, C. D. Descript. af Sounding-Machine, Water-Bottle and Detacher. Rep. on the Dredging operations of the U. S. Coast Survey Str. „Blake“ in: Bull. Mus. Comp. Zool. Vol. V No. 8. (Decbr. 14 1878.)

Wallem, Fredrick M. Den amerikanske Posenot. (Das amerikanische Beutelnetz, purse-seine.) 4°. 8 S. Ohne Jahreszahl.

Klasse IId.

Austern- und Hummerfischerei.

Buckland and Walpole. Report on the Norfolk crab and lobster fishery 1880.

— Report on the crab and lobster fisheries 1877.

Busch, Moritz. Der gerechte und vollkommene Austernesser. 1868. 16. 80 S.

Chiamenti, Dr. Al. (Chioggia). Illustrazione della raccolta di Conchiglie commestibili dell' Adriatico.

Möbius. Die Auster und die Austernwirthschaft.

Sturz, J. J. Austernbetrieb in Amerika, Frankreich und England mit Hinblick auf die Deutschen Nordseeküsten. 1868. gr. 8. 48 S.

Tolle, A. Die Austernzucht und Seefischerei in Frankreich und England. 1871. gr. 8. 24 S. 16 Tafeln. (Aus Annalen d. Landwirthschaft, Monatsblatt.)

Walpole, S. Report on the oyster-fisheries in Herne Bay 1875.

Klasse IIe.

Angelfischerei, Fliegenfischerei.

Aldam.) A quaint treatise on flies and fly making by an old fisherman. N. 1354.

d'Alquen, Frz. L. H. Vollständiges Handbuch der feineren Angelkunst etc. Leipzig 1862. 8. 240 S. 123 Holzchn. 1 Taf.

Angel-Kalender für jeden Angler, Fischer, auf alle Monate des Jahres. 16. 16 S. 1864.

Angelfischerei, die. Nebst einem Anhange, die Krebsfischerei, das Fischstechen und der Fang mit der Schlinge. 8. 1878. 47 S.

Angelfischerei, kleines Handbüchlein der. Aus dem Englischen von Bibra. 1821. 8.

Bischof, W. Anleitung zur Angelfischerei, mit Abbildung und Beschreibung der hierzu sich eignenden Fischarten. 1 Illustr. 1860. gr. 8. 128 S.

von dem Borne, Max. Illustrirtes Handbuch der Angelfischerei. Auf Grund der neuesten Erfahrungen in Deutschland, England und Amerika. Berlin 1875. 8. 378 S. 195 Holzschn.

— Wegweiser für Angler durch Deutschland, Oesterreich und die Schweiz. Berlin 1877. 12. 302 S.

Buckland, Frank. Photographien eines schottischen Lachs-Fliegen-Netzes.

Cron, J. Anleitung zum Angeln mit dem Cosack. 1860. 32. 32 S.

Ehrenkreutz, Baron von. Das Ganze der Angelfischerei und ihrer Geheimnisse etc. 12. Aufl. 1878. 8. 285 S. Mit Holzschn.

Hartung, Ed. Der praktische Angler, oder die Geheimnisse, alle Arten Fische und Krebse etc. mit der Angel und in Reusen etc. 1864. 8°. 134 S.

Henning, St. M. Geheim gehaltene Fischkünste. Quedlinburg. 3. Aufl. 1847. 8. 67 S.

Horrocks, J. Die Kunst der Fliegenfischerei auf Forellen und Aeschen in Deutschland und Oesterreich. 2. wohlfeile Aufl. Weimar 1879. gr. 8. 190 S. 5 col. Kupfer.

Hutchinson, Robert D. Fluefiskeriets Anvendelse i Norge. Med oplysende Tegninger samt et Anhang af Jörgen Gasmann. 3. Aufl. Drammen 1871.

— Fluefiskeriets Anvendelse i Norge. 2. Aufl. Drammen 1856. kl. 8. 38 S. 2 Taf.

Maison Martin ainé (Paris). Calendrier-Guide du pêcheur à la ligne. Paris. 2 S. 8.

Meyer, J. Handbuch des Fischerei-Sport. Leitfaden zur Fischkunde, zum Betriebe der Angel und Netzfischerei, wie der Fischzucht. 18 Bgn. kl. 8. Wien, Hartleben's Verlag. 1881.

Moerbe, Johs. Die vollständige Angelfischerei etc. etc. Nebst Belehrung über künstl. Fischzucht. 1865. 8. 163 S.

Norris, Thaddeus. The american Angler's book.

Rolfe, H. I. Ein Lachs, die Fliege erhaschend. Oel-Gemälde. Im Besitz des Herrn George Mortimer Kelson. (The Deanery, Marlow, Bucks.)

Rühlich, C. F. R. Der praktische Angler in Deutschland etc. Mit 1 Angelkalender. 3. Aufl. 1871. 8. 72 S.

Rennecke, F. Der allezeit glückliche Angler. 1863. 16. 63 S.

Schwann, Theodor (London). Angler-Karten. (Formulare nach Deutschem Schema.)

Walton, Js. und Cotton, Ch. Der vollkommene Angler. Herausgeg. von Ephemera, übersetzt von J. Schumacher. 1859. gr. 8. 308 S. 11 K.

Werner, H. A. D. Die Angelfischerei nach allen ihren verschiedenen Betriebsweisen dargestellt. Quedlinburg 1845. 8. 64 S.

Wölfer, A. M. Gründl. Anweisung zur Angelfischerei etc. 1834. 8°. Mit 9 lith. Zeichng.

Zeiller, Leop. Gründl. Führer in der Angelkunst, mit vorzüglicher Rücksicht auf die Donau und ihre Nebenflüsse etc. 1873. 16. 193 S. 1 Taf.

Klasse III.

Künstliche Zucht von Wasserthieren.

Alvenstod, S. M. Das Ganze der Karpfenzucht. 1837.

Ackerhof, A. D. Die Nutzung der Teiche und Gewässer durch Fischzucht u. Pflanzenbau. 1869. 1 Abbldg. 8. 148 S.

Archer, A. Laxen og dens Formerelse i Norge. (Udgivet af Selskabet for Folkeoplysningens Fremme. Andet Tillaegshefte til „Folkevennen" 1877. Kristiania 1877. 8. 38 S.

Atkins, U. S. F. C. Charles, G. Karte der Lachsbrutanstalten am Grand Lake Stream, Maine.

— (Assistant U. S. Fish-Commission.) U. S. Fish-Commission. Cheap fixtures for the hatshing of salmon. Washington Government printing office 1879.

Betta (de) comm. Ed., Sulla piscicoltura in generale e sulla possibilità ed utilita della sua introduzione nel Veronese. (Atti dell' Academia di agricoltura, arti e commercio di Verona, vol XLI. Verona 1862. 8°. 47 S. 1 Doppeltafel.

— Ittiologia veronese ad uso populare e per servire alla introduzione della piscicultura nella provincia. Atti d. Acad. di Agric. etc vol. XLI. Verona 1862. 8. 153 S. 1. u. 2. Auflg.

Borne M. v. d. Kurze Anweisung zur Benutzung des tiefen Kalifornischen Troges. Berlin. Ohne Jahreszahl.

— Die Fischzucht. Berlin 1875. 8°. 126 S. 22 Holzschn. Verlag v. P. Parey.

— do. 2. Aufl. 1881.

La Blanchère, H. de, Culture des plages maritimes. Pêche, élév. etc. des crustacées, des mollusques etc. Paris 1876. 12° mit 70 Fig.

Bout, C. Notice Historique sur la Pisciculture. Paris 1879.

Buckland, Frank. Vier phothographische Ansichten des Museums für Fischzucht im South-Kensington-Museum, London.

— Photographie des Diagonalen Brettes am Diglis-Wehr im Severn, Worcestershire.

— Photographie des Lachspasses, welcher den Lachsen den Eintritt in den Long Mask ermöglicht. (Galway Fischerei, Irland.)

— Photographie des Wehrs im Teivy; macht die Wirkung des Nebenwehrs ersichtlich.

— Photographie des Lachspasses am Museum-Wehr, Durham.

— Photographien der Lachsleitern an den Wehren des Dee-Flusses, von F. A. Mostyn Owen.

— Photographie von Dunrobin Castle N. B. Ornamentales Bassin d. Herzogs v. Sutherland zur Aufzucht d. Lachse.

Cederström, G. C. Fiskodling. Stockholm 1859.
— Fiskåfvel genom Konstbefruktning.
— Fiskodling och Sveriges fiskerier. Stockholm 1857.
Costa, Ach. Della pescicoltura nel golfo di Napoli. Memoria letta nel R. Instituto di Incoraggiamento nell aduanza del 15 dic. 1864. Napoli 1865 (4. 16 S.)
Coste, die neuesten und wichtigsten Verbesserungen in der Fischzucht, oder praktische Anleitung, durch künstl. Befruchtung etc. Nach dem Französischen. Quedlinburg 1853. 8°. 86 S. 2 Taf.
Dabry de Thiersant, P. La pisciculture et la pêche en Chine. Avec descr. d. quelqs nouv. esp. de poiss. rec. en Chine. Paris 1872. 4. 51 Taf.
Die Edelfischzuchts-Anstalt zu Einsiedel bei Chemnitz. Holzschnitt und Beschreibung (zu dem ausgestellten Modell). Chemnitz. Druck von J. C. F. Pickenhahn & Sohn (1880).
Fastenau, Ueber die Anlegung von Fischwegen mit besonderer Rücksicht auf Lachse (aus Circ. d. dtsch. Fischereivereins 1872. S. 123—153. mit Abbildungen). 4°.
Fergusson, T. B. Photographie der Dampfyacht „Look out", mit der Ausrüstung für das Ausbrüten des Shad on the bow. (Maryland Fish-Commission).
— Theil derselben in grösserem Massstabe.
Fraas, Prof. C. Die künstliche Fischerzeugung nach den Erfahrungen der künstl. Fischzuchtanstalt des landw. Vereins in Bayern, an der Central-Thierarzneischule zu München. München 1854. 2. Aufl. 8. 48 S. 2 Taf.
Francis, J. Modern system of fish-culture. 2 ed. London 1865. 8.
Fraiche, D. Traité des procédés de multiplication natur. et artif. d. poissons. Paris 1863. kl. 8.
Frič, A. Die Flussfischerei in Böhmen und ihre Beziehungen zur künstl. Fischzucht und zur Industrie. 1 Taf. hoch 4°. 45 S. 1871.
Frič [Fritsch], Dr. Ant. Bericht über die Lachszucht in Böhmen. Prag 1879.
— Die künstl. Fischzucht in Böhmen. Ein Bericht über die Fortschritte der Lachs- und Forellenzucht in den Jahren 1871 bis 74 nebst einer kurzen Anleitung zur künstl. Fischzucht. 1874. gr. 8 40 S.
Garlick, Theodatus M. D. (Vicepresident of Cleveland Academy of Nat. science). A treatise on the artificial propagation of certain kinds of fish with the description and habits of such kinds as are the most suitable for pisciculture. Giving the author's first experiments contained in a paper read before the Cleveland Academy of nat. science. Also directions for the most successful modes of angling for such kinds of fish as are herein described. Cleveland. Tho. Brown 1857.
Géhin und Remy, Anweisung zur künstlichen Fortpflanzung der Fische oder die Kunst, Fische zu säen, wie man Getreide säet. 1851. 16°. 24 S.
Graeffe, Ed. Das Süsswasser-Aquarium. Kurze Anleitung zur besten Construction etc. 1861. 8. 80 S.
Green, Seth and Roosevelt R. B. Fish hatching and fish catching by R. Barnwell Roosevelt, Commissioner of fisheries of the State of New-York, author of Game fish etc. and Seth Green, Superintendent of fisheries of the state of New-York. Rochester N. Y. 1879.
Green, S. Trout Culture. Published by Seth Green and A. S. Collins. Caledonia N. Y. Rochester N. Y. 1870.
Grimm, Oscar, Zweck und Bedeutung der Piscikultur. Petersburg 1873. 8. 18 S. (russisch).
Haack, die rationelle Fischzucht. Eine kurzgefasste Anleitung für den praktischen Fischzüchter, mit Holzschnitten. gr. 8. 94 S. 1872.

Hamm, Dr. W. Die künstliche Fischzucht. Ein sicheres Mittel zur Wiederbevölkerung der Gewässer etc. 1861. 8. 28 S. 25 Holzschn. u. 1 Titelbild.

Haxo, Dr. Die künstliche Fischerzeugung etc. 2. Aufl. 1855. m. Holzschn.

Hess, W. Bilder aus dem Aquarium. 1878. 8. 2 Bde. 284 u. 307 S.

Hetting. Anleitung für die künstliche Zucht der Winterlaichfische. (Uebersetzung).

Hetting, M. G. Kortfattet Veiledning for dem, der ville gjöre Udklaekningsanlaeg for de vinterlegende Ferskvandsfiske. Christiania 1856. kl. 8. 13 S.

— Kortfattet Veiledning for dem, der ville indrette Udklaekningsanlaeg for de vinterlegende Ferskvandsfiske. 3. Oplag met 11 Traesnit. Christiania 1863. 63 S. Enthält auch das Schon-Gesetz v. 23. Mai 1863 für Lachs etc.

— 4. Aufl. mit 11 Holzschn. Christ. 1869.

— Veiledning i at bygge Laxetrapper. Christiania 1864. 8. 22 S. 4 Holzschn.

— 2. Aufl. Christ. 1872. 15 S. 4 Holzschn.

His, W. Notizen über das Ei und über die Entwickelung von Salmoniden (mit Holzschnitten). Im Schweizer Katalog d. internationalen Fischerei-Ausstellung. S. 141. Daselbst auch weitere Literatur.

— Untersuchungen über das Ei und die Eientwickelung bei Knochenfischen. Leipzig 1873.

Holmberg, H. J. über Fischkultur in Finnland. 1862. 8. 66 S. 1 Lief.

Jäger, Dr. Gustav. Illustrirte Unterrichtstafel: Die künstliche Fischzucht. Berlin. Verlag von Paul Czchalzky. Fol. mit Text.

Langer, D. (Adolf Sasse). Die Wunder des Meeresbodens im Zimmer. Eine Anleitung zur Herstellung u. Pflege von Seewasser-Aquarien als Zimmerschmuck ohne Wasserwechsel. 8. 64 S. 1877.

Langer, Dr. Das Süsswasseraquarium und seine Bewohner als Zimmer- und Gartenschmuck. Eine Anleitung zur Herstellung und Pflege desselben, unter Berücksichtigung der Bezugsquellen. 8. 48 S. 1877.

Livingston-Stone. Karte der zu Fischzuchts-Zwecken reservirten Theile des Mc. Cloud-Flusses in Californien.

— Photographie der Lachsbrut-Anstalt (ranch) am Mc. Cloud-Flusse, Californien.

Meyer, Dr. H. A. Biologische Beobachtung bei künstlicher Aufzucht der Häringe der westlichen Ostsee. 1878. gr. 8. 20 S.

Meyer, J. Der praktische Fischzüchter oder der rationelle Fischzuchtbetrieb nach den neuesten Erfahrungen. 1877. 8. 119 S. 35 Holzschn.

— Die praktische Zucht der Forelle und ihrer Verwandten. 1876. 8. 31 S.

— Handbuch des Fischerei-Sport, praktischer Leitfaden zur Fischkunde zum Betriebe der Angel- und Netzfischerei wie der Fischzucht. Wien 1881. kl. 8. 18 Bogn.

Ministerie van Financien. Portefeuille met tekeningen, betreffende de ontwikkeling van den zalm en de zalmvisscherijen, behoorende bij een rapport op last van de Regeering door den Heer François P. L. Pollen opgemakt, en enhoudende 28 Tafeln über die Entwickelung des Lachses etc. und 20 Tafeln über die verschiedenen Lachsfischereien etc., sowie einer Karte von Deutschland und eiue von dem 1421 versunkenen südholländischen „Waard". Folio. (Manuscript.)

Molin, Prof. Dr. R. Die rationelle Zucht der Süsswasserfische und einiger in der Volkswirthschaft wichtiger Wasserthiere. Unter Benutzung der vom Verfasser gemachten Wahrnehmungen auf einer im Auftrage d. österr. Regierung nach Frankreich und dem westl. Deutschland unternommenen Reise. Wien 1864. gr. 8. 346 S. 170 Holzschn.

Moscrop, E. H. London. Correspondance relative to the introduction of salmon and trout at the Antipodes 1879. (Versuche die Entwickelung der Fischeier durch Kälte zu verzögern).

Nardo, G. D. Tentativi fatti nel Veneto sulla piscicultura e sulla propagazione artificiale del pesce d'aqua dolce. Cenni storico critici. Atti del R. Istituto Veneto ser. V. vol. I.

— Sulla cultura degli animali aquatici del Veneto. Parte I. La piscicultura e la pesche d'acqua dolce e della Veneta laguna etc. Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti vol IV. ser. III. 1864.

Norris, Thaddeus. American fish-culture, embracing all the details of artificial breeding and rearing of trout; the culture of salmon, shad, and other fishes. Illustrated. Philadelphia: Porter & Coates. London: Sampson Low Son & Co. 1874.

Photographie des United States Dampfschiffes „Fish Hawk" gebaut von der Pusey and Jones Co., Wilmington Del.

— des U. S. Fish Commission Dampfers „Fish Hawk", genommen von dem Schiff.

— genommen von dem Modell des Schiffes.

— des Aeusseren des Schiffes, zeigend die auf- und niedertauchenden Eimer mit Shad-Brut.

— zeigend das vordere Ende des Zwischendecks, wo die Brutapparate stehen.

— Das Dorf Woods Hall, mit dem Laboratorium d. U. S. Fish Commission.

— United States Fish-Commission. Eine Anzahl Photographien über das Ausbrüten des Shad (Alosa sapidissima) zu Avoca, Nord Carolina.

— Eine Reihe von Photographien die Arbeiten der U. S. Fish-Commission der Shad-Brut-Station im Albemarle Sound darstellend.

Pizetta, Jules. L'aquarium d'eau douce, d'eau de mer. Paris 1872. 12.

Rasch, H. Beskrivelse af to i 1869 indrettede Saltvandsparke i det sydlige Norge. (Sep. Abdr aus Norsk Landmandsbog for 1870. kl. 8. 26 S.

— Driftsplan for Saltvandsparken Hundebund. Christ. 1872. 8. 16 S.

Raveret-Wattel, Rapport sur la Pisciculture à l'Exposition universelle de 1878. in: Bull. mensuel de la Société d'Acclimatation. Ser. 3. T. 6. p. 141—146.

Revay, Baron Simon. Description de l'établissement ichthiogénique à Kis-Selmecz (Stiavnicska) en Hongrie. Budapest 1878. 8. 4 S.

Rossmässler, Dr. E. A. Das Süsswasser-Aquarium. Eine Anleitung zur Herstellung und Pflege desselben. 4. Aufl. Ueberarbeitet von Dr. Otto Hermes, Direktor d. Berliner Aquariums. Berlin, Mendelssohn, 1880. 8. 105 S. 61 Abbildg. 1 Titelbild.

Slack, I. H. Practical trout culture by J. H. Slack M. D. Commissioner of fisheries N. J., natural history editor of „Turf, field and farm" N. Y., proprietor of Troutdale Ponds, near Bloomsbury N. J. — New-York 1872.

Soudakèvicz, Th. Sur le progrès de la pisciculture en Russie. Petersburg 1873. 8.

Soyland (resp. Soeyland) B.L. Lidt om Fiskeudklaekning og Laxettrapper i Almindelighed og Sir eáaens i Saerdeleshed. Stavanger 1878. 8. 32 S.

Specifications for building the screw-steamer „Fish-Hawk". 1879. United States Fish-Commission.

Stölter, G. F. über die möglichst gewinnreiche Benutzung von Bächen

und Teichen zur künstlichen Fortpflanzung von Fischen. 1859. 8. 24 S.

— weitere Mittheilungen aus d. Praxis der künstl. Fischzucht etc. Im Anschluss an obige Abhandlg. 1860. 8. 56 S.

Stone, Livingston. (U. S. Deputy Fish-Commissioner in charge of the U. S. Salmon Breeding station on the pacific coast etc.) Domesticated Trout. How to breed and grow them. 3. ed. revised and enlarged (Cut of fish) Charlestown N. H. 1877.

Targioni, Tozetti. Degli allevamenti degli animali acquatici. (In: Enciclopedia agraria italiana vol. III. part 6. Torino 1877.)

Toula, Prof. Dr. F. Die Fische, ihre Lebensgeschichte, die Ursachen ihrer Abnahme und die Mittel derselben entgegenzuwirken. 2. Aufl. Prag 1874. gr. 8. 14. S.

Vogt, C. Embryologie des Salmones. Neuchâtel 1842.

— Die künstliche Fischzucht. Leipzig 1859. 8°. mit 59 Holzschn.

— Die künstliche Fischzucht. Nebst einem Anhang über Krebszucht. 2. verm. u. verb. Aufl. 1875. gr. 8. 205 S. 58 Holzschn.

Widegren, H. Om fiskodling och dess resultater. Stockholm 1865.

Zenk, Fr. Leitfaden für künstliche Forellenzucht.

Zeichnungen.

J. W. Willis Bund, Chairman of the Severn Fishery Board.
Zeichnungen von
a. Llantisilio weir and sluices.
b. Powick weir near Worcester.
c. The Severn bridge.
d. Salmon pass and weir at Abertunal in Montgomeryshire.

Austern-, Hummer- etc. Zucht.

Bergen op Zoom. Die holländische Gesellschaft zur Förderung der künstlichen Austernzucht in Bergen op Zoom. Bergen op Zoom 1880. 8. 8 S.

Ditten, H. S. Om Fredning og Udklaekning af Hummer sam lidt om Östers. 12°. 8 S. Christiania 1879.

— Dasselbe französisch: De la protection et de la reproduction du homard et des huîtres. Christiania 1879. 8°. 8. S.

Erco, R. v. Notizen über Austernkultur. 1869. gr. 8°. 57 S. 1 chromol. Tafel.

Hoek, P. P. C. Ueber Austernzucht in den Niederlanden, in Circulare des deutsch. Fischereivereins. 1879. p. 60.

Issel, Art., Sulla Ostreicoltura in Francia e in Italia. Relaz. alla Camera di Genova. Genova, P. Pellas 1879. gr. 8. 14 S.

Möbius, K., über Austern- und Miesmuschelzucht und die Hebung derselben an den norddeutschen Küsten. 1870. 8. 67 S. mit Holzschn. (aus Annalen d. Landw. Monatsbl.)

— die Auster und die Austernwirthschaft. 1877. 8. 133 S. 1 Karte und 9 Holzschn. (Virchow u. v. Holzendorff Sammlg.)

Nardo, G. D. Informazione sulle pratiche attivate, e che si vanno attivando a cura del cav. d'Erco pel migliore coltivamento delle Ostriche e dei Mitili nel Veneto estuario. Atti del R. Instituto Veneto etc. IX. ser. III. 1864.

Klasse VII.

Untersuchung der Gewässer in Bezug auf den Fischbestand.

Siehe auch Kl. I und die betreffenden Kataloge von Italien, Schweden, Schweiz. Ver. Staaten in Kl. IX.

Agassiz s. S. 218.

Bericht der Luzerner staatsw. Dep. über den Vierwaldstädtersee. Luzern 1879.

Boguslawski, G. von. Die Tiefsee und ihre Boden- und Temperaturverhältnisse. Berlin. Habel. 1878. (Febr. 1879). (Heft 310/311 der Sammlung gemeinverst. wissensch. Vorträge. Herausgegeben von R. Virchov und F. von Holzendorff).

Borne, M., von dem. Ichthyologische (Stieler'sche) Karten von Deutschland, Oesterreich - Ungarn, Preussen und Bayern. Berlin 1880. Simon Schropp.

Buckland u. Walpole, Report on the use of dynamite etc. London 1877.

Buckland, Frank. Humoristische Skizze aller Gefahren, welchen die Fische in einem Flusse ausgesetzt sind (Abbildung).

Cooke, M. C. Report on Salmon disease. (Appendix to Commissioner's Report on the disease which has lately prevailed among the salmon in the Tweed, Eden and other rivers of England and Scotland). London 1880. C. 2260.

Cysat, I. L. Beschreibung des Vierwaldstättersees. Luzern 1661. 1680.

Dambeck, Carl. Die Verbreitung der Gadidae (dorschartigen Fische) Manuskript.

— Geogr. Verbreitung der Fische nebst Statistik der Fischerei (Manuskript).

— Verbreitung der Süss- und Brackwasserfische (Manuskript).

Ekman, F. L. Om hafvattnet utmed Bohuslänska kusten. (Kgl. Svenska Wet. Akad. Handlingar Bd. 9 No. 4. 1870).

— Om de strömar, som uppstå vid flodmynningar samt om hafsströmmarnes almänna orsaker. (Oefversigt af Kgl. Svenska Wet. Akad. Förhandlingar. 1875 N. 7.)

— Notice sur les mouvements de l'eau de mer dans le voisinage de l'embouchure des fleuves. (Archives des sciences de la biblioth. universelle de Genève, Sept. 1875).

— On the general causes of the ocean currents. Nova Acta Reg. Soc. Upsal. Ser. III Maj 1876.

Ekmann, F. L. Om hydrografiska förhållanden inom Mälardalens vattenområden. (Bihang till K. Svenska Wet. Akad. Handlingar. Bd. 4 N. 12. 1877.)

Ekström, C. U. Beskrifning öfver Mörkö socker. Text und Atlas. Stockholm 1828.

Escher, H. E. Beschreibung des Zürichsees. Zürich 1692.

Feddersen, Arthur. Ferskvandsfiskenes geografiske Udbredselse i Danmark (geogr. Verbreitung der Süsswasserfische in Dänemark). Sep. Abdr. aus „Geografisk Tidskrift". 4. 11 S. (1880?).

Forel, F. A. Matériaux pour servir à l'étude de la Faune profonde du lac Léman. IV. V. Séries. Lausanne 1879. Extr. du Bull. de la Soc. Vaud. des Sc. nat. Vol. XV. No. 80. Vol. XVI. No. 81 sowie VI. Sér. Extr. ibid. Vol. XVI. No. 82. Lausanne 1879.

Fritsch, Gustav, Prof. Dr. Mikroskopische Photographien. Berlin. Verlagshandlung, von G. W. F. Müller.

Giglioli, H. E. Relazione descrittiva e scientifica del viaggio intorno al Globo della „Magenta". Milano 1876. 4. XXVIII u. 1031 S. Viele Illustrationen.

Grimm, Oscar. Zur Frage der Bewahrung und der Vermehrung der Fische. Petersburg 1877. 8. 15 S. (russisch).

Hartmann, Beschreibung der Berner-Seen. St. Gallen 1780.

— Verzeichniss der Thiere des Kantons Säntis. St. Gallen 1799.

Issel, Art. e Gestro Raff. Istruzioni scientifiche pei viaggiatori. Memorie della Soc. geografica. vol. I Roma. G. Civelli 1878. 8. 58 S.

Jacobsen, Otto. Ueber die Luft des Meerwassers (in Annal. der Chemie und Pharm. Bd. 167. S. 1—38).

Jovius, Paul. Descriptio larii lacus Basileae 1561.

— de romanis piscibus libellus. Basileae. 1581.

Klebs, Der Bernstein (S. a. S. 239).

Knauer, W. in Osmünde bei Halle a./S. Verfahren zur Reinigung der Abflusswässer aus Zuckerfabriken, Brennereien, Brauereien und andern gewerblichen Anstalten. D. R. - P. No. 6211. No. 6206. Halle a./S. Buchdruckerei des Waisenhauses. 8. 12 S. 1 Taf.

— Dasselbe in franz. u. engl. Uebersetzung. 11 S. 1 Taf.
— Erwiderung auf den Bericht (in Zeitschrift des Vereins f. d. Rübenzuckerindustrie d. Deutschen Reiches. 1880. S. 567 — 581) der Herren Dr. Bartz und Dr. Sickel über das Wasserreinigungsverfahren von Wilhelm Knauer. Halle a./S. Buchdruckerei des Waisenhauses (1880) 8°.

Kny, L. Das Pflanzenleben des Meeres Berlin 1875. 8. 61 S. (Virch. u. v. Holtz Sammlg.)

von Linné, Carl. Westgöta resa. Stockholm 1747.
— Skånsk resa. Stockholm 1750.

Ljungman, Ax. V. Preliminär berättelse för 1873—74 öfver de beträffande sillen och sillfisket vid Sveriges vestkusta anstilda undersökningarna. (Als Manuskript gedruckt). Upsala 1874. 8. 74 S.
— do. för 1874—75. 8°. 23 S.

Lovén, S. Ishafefaunans fordna utsträckning öfver en del af nordens festland. Stockholm 1863.
— Om Österjön. Stockholm 1864.

Lund, C. F. Fiskeri planteringar uti insjöar. 1761.

Meteorological Council 116 Victoria Street, London.

a. Charts showing the surface temperature of the South Atlantic Ocean. London 1869.
b. c. Monthly charts of meteorogical data.
d. e. (with explanations).
f. Synchronous chart of the North Atlantic etc.
g. Meteorology of the North Atlantic. Aug. 1873.
h. Meteorological Log.
i. Toynbee, On the physical geography of the Atlantic.
j. On electricity, meteorology, weather telegraphy etc. 1878.
k. Coast or fishery barometer manual Scott. 1870.
l. m. Meteorology of the Atlantic, north of 30° N. with charts und diagramm.
n. o. Meteorology of the arctic and antarctic regions.
p. Currents and temperature of North Atlantic.
q. Instructions in the use of meteorological instruments.

Schriften der Ministerial Kommission zur wissenschaftl. Untersuchung der deutschen Meere (Kiel):

1. Jahresbericht der Kommission für das Jahr 1871 (Die Expedition zur physikalisch-chemischen und biologischen Untersuchung der Ostsee im Sommer 1871) Berlin, bei Paul Parey 1873. Fol.
2. Jahresbericht der Kommission für die Jahre 1872. 73. (Die Expedition zur physikalisch-chemischen und biologischen Untersuchung der Nordsee im Sommer 1872. Resultate der Beobachtungen an den Stationen. Ergebniss der statistischen Ermittelungen über den Betrieb der Seefischerei). Berlin, Paul Parey 1875. Fol.
3. Jahresbericht der Kommission für die Jahre 1874. 75. 76. Berlin, Paul Parey 1878. Fol.
4. Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten über die physikalischen Eigenschaften der Ostsee und Nordsee und die Fischerei. Quer-Fol.

Jahrg. 1873. Heft I — XII. Berlin, Paul Parey 1874.
„ 1874. Heft I—XII und Schlussheft. Zusammenstellung der Beobachtungsresultate. Berlin 1875.
„ 1875. Heft I—XII. Berlin 1876.
„ 1876. „ I—XII. Berlin 1877.
„ 1877. „ I—XII und Einleitungsheft. Berlin 1878.
„ 1878. Heft I—XII. Berlin 1879.
„ 1879. „ I—XII. Berlin 1880.

5. Mittheilungen No. I. Dr. H. A. Meyer. Biologische Beobachtungen bei künstlicher Aufzucht des Herings der westlichen Ostsee. Berlin, Paul Parey. 1878. Fol.
6. Gemeinfassliche Mittheilungen aus den Untersuchungen der Kom-

mission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere. Herausgeg. im Auftr. des K. Ministeriums f. Landw., Domänen und Forsten. Kiel 1880. 8. 56 S. mit 1 Karte über die Monats-Isothermen des Oberflächenwassers.

Müller, Otto. Bacillariaceae (Diatomaceae). Mikroskopische Photographien. Berlin. Verlagshandlung G. W. F. Müller.

Nardo, G. D. Confortanti risultamenti di alcuni studi sulla sospetta malattia delle Anguille. Atti Veneto vol. XIII ser. III 1867.

Nenning. Der Bodensee. Constanz 1834.

Niederländische zoologische Gesellsch. Kurzer Bericht über die zoologische Station derselben. 4. 3 S.

Ödmann, J. Chorographia Bohusiensis (Bohusläns beskrifning). Stockholm 1746.

Olsson, P. En zoologish resa till Norges vestkust. 1867.

Pagenstecher, H. Alex. Ueber die Thiere der Tiefsee. Berlin. Habel. 1879. (Samml. gemeinwiss. Vorträge von R. Virchow und R. v. Holtzendorff. Heft 315 u. 316.)

Quennerstedt, A. Djurlifvet i ishafvet mellan Spetsbergen och Grönland. Stockholm 1868.

Roth, Justus. Flusswasser, Meerwasser, Steinsalz. 1878. 8. 36 S.

Sars, G. O. Indberetning om de af mig i aarene 1866 og 1867 anstillede Undersögelser over Skreiens eller Vintertorsk Yngel. Christiania 1867. gr. 8. 8 S.

— Indberetninger til Dep. f. det Indre om de af ham i aarene 1864—69 anstillede praktisk - videnskabelige Undersögelser angaaende Torskefiskeriet i Lofoten. Christiania 1869. 8. 61 S. Mit 1 Temperaturkarte und 1 Karte über die Häringszüge im nördl. Norwegen.

Die Schwemm-Canalisation vor den Berliner Stadtverordneten am 14. Oct. 1880. Eine historisch kritische Studie. Sep. Abdr. aus dem Berliner Börsen-Courier. Berlin 1881.

Seibt, Wilh. Das Mittelwasser der Ostsee bei Swinemünde. Berlin 1881. 4° 8 Taf. Publik. des k. geodät. Instituts.

Sommerfeld. Verzeichniss der Bernstein-Sammlungen des Dr. Sommerfeld in Königsberg in Preussen. Ausgestellt in Berlin. 8. 4 S.

Sparrman, A. Iter in Chinam. Upsaliae 1768.

Steinmüller. Der Wallensee. Winterthur 1811.

Stiemer, Dr. Ueber Reinigung alter Städte und Herbeiführung besserer Zustände im Allgemeinen und mit Bezug auf Königsberg i./Pr. Königsberg, Druck von A. Hausbrand. 1880. 8. 16 S.

Studnitz, v., A. Die Vergiftung der Wasserläufe. (Volkswirthschaftliche Vierteljahresschrift von Faucher u. Michaelis 1876 I. 87. — 1876 II 118. — Weiteres zur Frage der Vergiftung der Wasserläufe l. c. 1877. I. 77.

Uggla G. Om sjön Hjelmaren. Stockholm 1786.

Publikationen der United States Commission of Fish and fisheries.

1. Circular regarding tagged fish in Lake Michigan 1871.
2. Memoranda of inquiry 1872.
3. Questions, food-fishes. 1872.
4. Circular to accompany No. 3. 1872.
5. Statistics, menhaden fisheries circular, 1873.
6—7. Spencer Baird, Report of the Commissioner of fish and fisheries. Part I with suppl. Report on the condition of the fisheries of the South coast of New England in 1871 u. 72. Washington 1872. 8. XLVII und 852 S. 38 Tafel und Karten.
8—9. — Report Part II (Report for 1872 und 73) with supplement. An Inquiry into the decrease of food-fishes. — B. The propagation of food-fishes in the waters of the U. S. Washington

1874. 8. C. II. 808. 37 Tafeln, 4 Karten.

Baird, Spencer, F. United States Commission of Fish and Fisheries. Part III Report of the Commissioner for 1873—74 and 74—75. Enthält u. a. S. 691 eine Liste der marinen Algen der Ver. Staaten von W. G. Farlow.

— U. St. C. of Fish and F. Part IV. Report of the Commissioner for 1875—76 etc. wie oben. Washington 1878. 8. IX. 50 1029 und 6 Tafeln über Walfische und deren Fang.

— Part V. fr. 1877. Washington 1879. 8°. 48 und 972 S.

— Part VI. for 1878.

10. Statistics of fishery marine. Circular 1875.

11. Blank tables to accompany N. 10. 1875.

12. Circular asking statistics Menhaden fisheries 1875.

15. Questions; food fishes 2. ed. 1877.

16. Circular. Statistics, Mackerel etc. To accompany 15. 1877.

17. do. do. cod fishing etc. do.

18. do. do. mullet fishing do.

19. do. Statistics of caast and river fisheries.

20. New York market blanks 1877.

21. Statistics of the whale fishery; census blanks.

22 a. Propagation series.

23 b. do.

24 c. do.

25. Records of collection of eggs.

28. Circular. Questions; cod fishing 1878.

29. Circular. Questions; alewife fisheries 1878.

30. do. Questions; smeltfisheries 1878.

31. Blank. Statistics New England Fish markets 1878.

32. Questions; mackerel fisheries 1876 Janry.

33. Acknowledgement of response 1879 May.

35. Ocean temperature blanks 1878.

36. Application for fish 1879 April.

39. Record of dredging stations (blank). 1879 September.

40. Circular inviting co-operation. F. C. et. Census 1879 July.

41. Returns for 40. 1879 July.

42. Circular relating to fish trade. 1879, July.

43. Returns for 42. 1879, July.

44. Prospectus of investigation. 1879, August.

45. Note-book of statistics of fishery marine. 1879, September.

46. Fishery marine blanks. 2 d. ed. 1879, September.

47. Letter to persons interested in fish culture. 1879, October.

48. Questions to accompany 47. 1879, October.

50. Fixtures for salmon hatching. F. C. Report, Part. 6. 1879, October.

51. Coast town index. 1879, October.

52. Hektograph letter to Rhode Island postmasters. 1879, October.

53. The river fisheries. 1879, October.

54. Letter of the Postmaster-General to postmasters. 1879, October.

55. 43 revised. Postmasters upon fish consumption 1879, October.

56. Property record. 1879, October.

57. Measurements of fishes, old.

58. Property receipts, old. No. 3179.

59. Questions relating to the menhaden (hektograph two forms). 1879, November.

60. Scale for fish measure. 1879, December.

61. Record of observations at hatching stations, old.

62. Record of operations at hatching stations old.

64. Record of distribution, old.

65. Book record of collection of eggs, old.

66. Ingersoll's oyster circular (two forms). 1880, January.

67. Record of river fisheries to accompany 68 (hektograph). 1880, February.

68. Book record of river fisheries. 1880, February.

69. Record of ocean temperatures for use on mackerel and menhaden vessels. 1880, February.

70. Edmonds' circular to Maryland oyster dealers and Baltimore fish dealers (two forms) 1880. Febr.
71. Hektograph letter to postmasters about imperfect returns. 1879, Dec.
72. Supplement to 41 (hektograph). 1879, December.
73. Fish-guano letter to postmasters (hektograph). 1879, December.
74. Inquiry for coast towns (hektograph). 1880, February.
76. Blank form; expenses tenth census of the United States; statistics of the fisheries.
77. Menhaden fishery marine (two forms). 1880, February.
78. Berlin shipping list. 1880, February 20.
79. Letter in regard to Berlin exhibits. 1880, February 25.
80. Letter in regard to New York markets (Phillips). 1880, February.
81. Railroad circular. 1880, February.
82. Manufacturers' circular. 1880, February.

Karte, zeigend die Arbeiten der U. S. Fish-Commissionen von 1871—79, und die Lage aller (37) Stationen der Ver. Staaten und der einzelnen Staats-Fisch-Commissionen, sowie der Daten der Errichtung der verschiedenen Staats-Commissionen. Karte 16¾ Fuss englisch lang und 15 Fuss hoch.

U. S. Department of the Interior.
U. St. National Museum.

Proceedings vol. I. 1878. vol. 2. 1879.

Bulletins. No. 1—18 (No. 18 enthält den reichhaltigen Katalog der amerikanischen Ausstellung in Berlin): Exhibits of the fisheries and fish culture of the United States of America at the Intern. Fischerei-Ausstellung held at Berlin April 20, 1880, and forming a part of the collections of the National Museum, made by the U. S. Fish Commission prepared under the direction of G. Brown Goode, Deputy Commissioner. Washington, Government Printing Office. 1880. 8. 263 S.)

Report of the National Museum Building Commission and of the architects January, 1880 (reprinted from the Smithsonian annual report for 1879, Washington 1880. 8°. 18 S. 1 Tafel, enthaltend die Abbildung des im Bau begriffenen Nationalmuseums in Washington. (Seine Schätze waren zum Theil in Berlin ausgestellt.)

Patent-Office.

List of patents issued in the United States relating to fish and the methods, products, and applications of the fisheries. Complete to December 31, 1879.

U. S. Dep. of Treasury.

United States Coast and Geodetic Survey.

Charts of the atlantic and pacific coasts of North-America. (Generalkarten, Segelkarten, Küstenkarten und Hafenkarten, sehr reiche Sammlung).

— Atlantic Coast pilot: a. Eastport to Boston. Washington 1879; b. Boston Bay to New York 1878.

— Pacific Coast Pilot. Coasts and Islands of Alaska. 2 series. Washington 1879. 4. 376 S. 19 Tafeln.

— Heliotype drawings of apparatus for deep-sea research used by the U. St. Coast Survey steamer Blake, Commander Sigsbee. (Heliotypische Zeichnungen der Apparate zu Tiefsee-Untersuchungen, die von dem U. S. Coast survey steamer „Blake", (35 tons), Commander Sigsbee, benutzt wurden). 41 Tafeln.

U. S. Life saving service.

Specification for building vessels. U. S. R. M.

— Annual report, life saving service for the fiscal year ending June 30, 1878.

— Report of the life-saving ordonnance Lieut. D. A. Lyle.

— Revised regulation of life-saving service.

— Report life-saving service 1876.

— Annual report life-saving service 1877.

— Manual.
— Diverse Zeichnungen, Ansichten etc.
Light house board.
Karten der verschiedenen Leuchtfeuer-Distrikte.
Revenue Marine Devision.
1. Plans of revenue cutters employed in part in assisting distressed fishermen.
2. Office of the Secretary.
Series of blanks used in licensing and registering fishering vessels, bonding salt, making report of fish-catch etc.
U. S. Dep. of War.
Army Signal-Service.
1. Weather symbol-map (Karte zum Aufhängen in Fischerdörfern, zeigt die Witterungszustände an den Küsten und verschiedenen Punkten im Lande).
2. Circulars describing the weater-rase and method of using the same.
3. „Dry and wet wind", pamphlets.
4. Dry and wet wind charts.
5. A. I. Myer, Brig. Gen. Manuel of Signals.
6. Circular on „Danger and distress signals".
7. „Cautionary signal" pamphlets.
8. Monthly Weather Review.
9. International Bulletin with daily charts.
10. Tri-daily weather maps of the United States.
11. Synopses, facts and indications.
12. Annual report of the Chief Signal-Officer.
Engineer Bureau.
Charts of the inland waters of the United States. (88 S.).
U. S. Dep. of the Navy.
Bureau of Navigation.
Hydrographic office. Charts of the atlantic and pacific coasts of North America.
Nautical Almanac Office.
American nautical almanacs 1877—82.
— American Ephemerids 1880—82.
Massachusets humane society, reports.—

von la Valette St. George. Feinde der Fische im Circ. des deutschen Fischerei-Vereins. 1879. S. 77. (Daselbst auch die ganze Literatur über diesen Gegenstand.)
Wartmanns, B. Bodensee und Seealpsee. St. Gallen. 1777—1778.
Widegren. Handlingar och upplysningar rörande Sveriges fiskerier. I—VI oder noch weiter. (VI. Stockholm 1871. Abdruck aus Handl. rörande Landtbruket, Tjugondeniende Delen. 8. 47 S.
— Några ord om sillfiske samt om sillens eller strömlingens rätta beredning till handelsvara. Stockholm 1871. 8. 11 S.
Zuntz, N., Dr. Prof. Ueber den Stoffwechsel der Fische (im Circ. des deutschen Fischerei-Vereins 1879. S. 85.)

Klasse VIII.

Geschichte der Fischerei.

Annone, Dr. J. J. Acta helvetiae. Basileae 1791.
Argovia. Jahresb. d. hist. Ges. d. Kant. Aargau. IV. Band. Aarau 1871.
Balk, L. Museum Adolpho-Fridericianum. Upsala 1766.
Baulacre. Oeuvres. (1. Bd.) Genève 1738—1756.
Benecke. Beiträge zur Geschichte der Fischerei in Ost- und Westpreussen. 8. 66 S. (Sep.-Abdruck aus d. Altpreuss. Monatsschrift Bd. XVII. S. 300. 332. 385—416. (1880.)
Bernouilli. Deutsche Ausgabe der Osterwaldschen Beschreibung von Neuenburg.
Blüntsch. Chronik von Zürich. (Titelblatt fehlt.)
Boeck, Axel. Det bohuslänske Sildefiskeries Historie. (Abdr. aus Nordisk Tidskrift for Fiskeri.) Kjöbenhavn 1873. Beginnt mit dem Jahr 1020 und endet 1587. 8. 27 S.
v. Boeck, Th. Oversigt over Literatur, Love, Förordninger m. m. verdrörende de norske Fiskerier. (Af. L. D.) (Ist eine Geschichte der norw. Fischerei.) kl. 8. 58 S.

Bonues & Malbs im Göttinger Anzeiger 1775.
van dem Bussche (Bruge). La pêche et les pêcheurs de Blankenberghe. Moeurs et costumes. Recherches pour servir à l'histoire des industries maritimes sur la côte de Flandre.
Carleson, E. Uppmuntran till fiskeriinrättningar i Sverige. Stockholm 1749.
Coleri, Calendarium perpetuum Wittenberg 1627.
Donauern. Oeconomus prudens et legalis. Nürnberg 1722.
Du Hamel. Traité de la pêche. Paris 1769—1780.
Eidgenössische Abscheide.
Engelhart. Murtener Chronik. Bern 1828.
Des Klosters Fahr Offnung (Manuscript).
Falch, Melchior, Afhandling om Fiskerierne i Norge, i saerdeleshed om de söndmörske, og Fiske-Grundene uden for Landet. Et Priisskrift 1775. 8. (Abd. a. Kgl. Landhuusholdnings-Selskab Skrif. Mit 1 Karte. 53 S.
Das edle Fischbüchlein. Nürnberg bei J. A. Endtern (ohne Jahr).
Forrer, Conrad. Gessners Fischbuch. Zürich 1575.
— Heidelberg 1606.
Friedel, Ernst, Stadtrath. Führer durch die Fischerei-Abtheilung des märkischen Provinzial-Museums der Stadtgemeinde Berlin, nebst Verzeichniss v. Schriften über das Fischereiwesen der Mark, Zusammenstellung v. Fischereiausdrücken u. Verzeichniss der in der Mark vorkommenden Fischarten etc. Berlin 1880. 8. 36 S.
Gessner, C. P. Ovidii Nasonis Halieuticon, Zürich 1556.
— Historia animalium. Zürich 1558.
— Thierbuch etc. Zürich 1558.
— Fischbuch, Froschower. Zürich 1563.
Gisler, N. Laxens natur och fiskarne i de Norrländska elfvarna. 1751.
Gisler, Norrländska sikfisket. 1753.
Greith. Deutsche Mystik im Predigerorden. Freiburg i. B. 1861.
Heidenreich, F. W. (Stettin). Zur Geschichte des Heringsfanges und des Heringshandels alter u. neuerer Zeit (noch nicht erschienen).
History of the fishery of the river Galway, from the year 1228—1860. (Ausgestellt von Palmer Hallett.)
Hvid, John Christ. En Nordlands Patriotes Enfoldige Tanker angaaende det ligesan berömmelige, som i sig selv vid bekjendte Torske fiskeri udi samme Nordlands Amt; besynderlig ved Vaagen og deromkring liggende Fjorder. Bergen 1763. 12. 16 S. Abdruck 1875 in Helgelands Tidenda.
Jovius, P. De romanis piscibus libellus. Romae, Minutius Calvus 1524. in fol. min.
— Liber. Basil. ex offic. Froben 1851 8. min.
Kannegiesser, G. H. De cura piscium per Slesv. et Holsat. Kilon. 1750. 8.
Kothing, Schwyz. Rechtsgeschichte. Basel 1853.
Laehenrodel von Rheinau (angefertigt 1330).
Landau, Dr. G. Beiträge zur Geschichte der Fischerei in Deutschland. Die Geschichte der Fischerei in beiden Hessen. Herausgegeben von C. Renouard, 1865. gr. 8. 107 S.
Lanner, J. Svenska fiskeriernas historia. Stockholm 1784.
Lindemann, M. Die arktische Fischerei d. deutschen Seestädte. 1620—1868. Gotha 1868 4. 2 Karten. (Petermann.)
Forordning, angaaende Fiske-Redskabers Bestemmelse i Lofodens Helgelands og Vestvaalens Fogderier samt Bestemmelse for Sildens Fiskning og Virkning i Helgelands Fogderie udi Nordlande i Norge. 1. Febr. 1786.
Mangold, Gregor. Fischbuch, Zürich (ohne Jahreszahl).

Marin, G. Laxfisket i. Halländska strömmarne. 1774.

Mörikofer. Der Fischfang im Bodensee. St. Gallen 1810.

Molberg, Christ. Afhandling om Saltvands-Fiskerierne i Norge Beloennet med de Kgl. Landhuusholdnings-Selskab 2. Goldmedaille i. aaret 1781. p. 347–386.

Morigia, Paolo, Historia etc. del lago Maggiore. Como 1603.

Ochs, Geschichte von Basel. Basel 1786—1819.

Handzeichnung der Pallage (Murtensee) 1750. (Stadtbibliothek Winterthur).

Pavia, (Municipio di) Statuti del paratico (Rechtsauslegung) dei pescatori dall' anno 1494, e successive aggiunte sino all' anno 1611, corredati di un Riassunto storico del paratico medesimo dal 1248 al. 1679.

Razoumowsky, Naturgeschichte des Jorat. Lausanne 1789.

Scheuchzer, J. J. Bildnisse verschiedener Fische, welche in der Sündfluth zu Grunde gegangen. Zürich 1708.

— Stoicheiographia. Zürich 1716.

— Meteorologia. 1717.

— Hydrographia. 1717.

— Naturgeschichte des Schweizerlandes. J. G. Sulzern. Zürich 1746.

— Physica sacra 3 Bde. Zürich 7133—35.

— Pisces (Originalzeichnungen und Manuscripte, Aussteller Vadiana).

— historia animalium helvetiae 4 vol. 4. Manuscr. aut. (Ausstell. Naturf.-Bibl. Zürich).

Gemälde der Schweiz. 1855.

Steinmüller, Alpina. Wintherthur 1806—7.

Taranto (Commune di). „Il libro rosso di Taranto" Raccolta degli Statuti e leggi del principato di Taranto intorno alla pesca nel Mare piccolo di Taranto.

Targioni Tozetti (Ministerio di agricultura etc.) La pesca in Italia. Documenti raccolti e ordinati da Targ. Tozetti. vol. I 1—2. vol. II 1—3. Enthält auch viele Documente über d. Fischerei in alter Zeit aus Genua, Venedig etc.

Thurgauische Beiträge zur vaterl. Geschichte.

Urner Landbuch. Fluelen 1823.

Vetter, Urkunden der Rheingenossen (Manuscript).

Vitrioli, Xyphias Carmen. — Canto latino con traduzione italiana, premiato dell' Istituto di Amsterdam nel 1846. (Messina, Camera di Commercio).

Wagner, J. J. historia naturalis Helvetiae curiosa Ballarini, nel Compendio delle croniche della citta di Como. Como 1691.

Officielle Sammlung der Gesetze des Kantons Zürich. 1811.

Sammlung der Gesetze der Stadt und Landschaft Zürich 1757.

Fischerordnung in Zürich 1710 u. 1776.

— in Rheinau (Manuscript).

— in Diessenhofen (Manuscript).

Classe IX.

1. Statistik.

Anderson B. Udbytett af Fiskeri i Limfjorden, in Nordisk Tidsskrift for Fiskeri 1879. p. 300.

Baars, Hermann. Les pêches de la Norvège. Paris 1867. 8. 61 S. und Tabellen.

— Die Fischerei-Industrie Norwegens. Bergen 1873. do. 2. Ausgabe Bergen 1880. 8° 63 S. und Tabellen.

Berättelse öfver Göteborgs och Bohusläns Haffiske år 1876. Göteborg 1877. 8. 22 S.

Collegie voor de zeevisscherijen te's Gravenhage. Verslagen van de handelingen van het Collegie en Statistiek van de nederlandsche zeevisscherijen over de jaren 1857 bis 1859.

Emdener Häringsfischerei-Aktiengesellschaft 8. Geschäftsbericht. (Betriebsjahr 79 u. 80.) 4.

Dallmer, Eug. Fische und Fischerei im süssen Wasser mit besonderer Berücksichtigung der Provinz Schleswig-Holstein. Schleswig 1877. 8.

Fiedler, Harald Waldemar, Bidrag til Saltvandsfiskeriets- Statistik in Danmark 1877—79. (Manuscript.)

Goode, G. Brown. Catalogue of the Collection to illustrate the Animal Resources and the Fisheries of the U. St. in: Bulletin of the U. St. Nation Mus. No. 14. 1879.

Hugo Knoblauch u. Co. Berlin. Internationale Fischerei-Ausstellung Berlin. Gedenkblatt. Enthält die Verkleinerung der vom Kgl. landw. Museum in Berlin ausgestellten graphischen Darstellungen über Einfuhr von Fischen etc. und der von H. Knoblauch u. Co. ausgestellten graphischen Darstellung des Häringsfanges der Emdener Häringsfischerei-Aktiengesellsch. 1872—79. 3 Tafeln. 8.

Krafft, C. Die neuesten Erhebungen über die Zustände der Fischerei in den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern und an der österreichisch-ungarischen Meeresküste. Wien 1874. 8. 145 S.

Metzger, Dr., A. Beiträge zur Statistik und Kunde der Binnenfischerei des Preuss. Staates. Berlin 1880.

Norges officielle Statistik udgiven i aaret 1880. C No. 9. Statistik over Norges Fiskerier i 1878, tilligemed en oversigt over fiskeristatistikens resultater for aarene 1869—78 udgivet af det Statistiske Centralbureau. (Mit deutscher Uebersetzung der Einleitung und des Inhaltsverzeichnisses.) Kristiania 1880. 4. 94 S.

— Tabeller. v. Norges Fiskerier i 1879. 1881. 8°. 146 S.

Notice sur les produits maritimes du littoral Algérien. (Expos. univ. d. Paris 1878). Alger, Imprimerie Cursach 1878. 8. 31 S.

Peyrer, C. Fischereibetrieb und Fischereirecht in Oesterreich. Eine vergleichende Darstellung des Fischereiwesens mit dem Fischerei-Betriebe und der Fischerei-Gesetzgebung anderer Länder, insbesondere Deutschlands. Verfasst im Auftrage des k. k. Ackerbau-Ministeriums 1874. gr. 8. 159 S.

Priserne paa den nordlanske Productēr i 1824 bis 1845. (1 Tabelle). Bergen 1846.

Seidlitz, G., v. Volkswirthschaft und Fischzucht. 16. 16 S. 1880.

Statistique des Pêches maritimes 1877. Paris 1879.

Statistique des Pêches maritimes 1878. Rapport au Ministre. in: Revue maritime et coloniale. T. 63. Paris 1879. p. 59.

Targioni Tozetti, Ad., La Pesca in Italia, Documenti raccolti per cura del R. Ministero di agricultura, industriae commercio, ordinati dal Prof. Ad. Targioni Tozetti. vol. I part. 1. 2; vol. II part. 1. 2. 3. Genova 1871. 1874. 8. (Enthält auch viele statistische Nachrichten über die Fischerei in Genua, Venedig etc.

Wittmack, L. Beiträge zur Fischerei-Statistik des deutschen Reiches sowie eines Theiles von Oesterreich-Ungarn und der Schweiz, im Auftrage des deutschen Fischereivereins bearbeitet. (Bildet Circular No. 1 1875 d. dtsch. Fischereivereins) 4. 256 S. mit Tabelle und 1 Karte über d. Verbreitg. der Fische. 1875.

Classe IX.

2. Gesetzgebung.

Andersen, Oscar, stud. jur., Om Ordningen af Skarpsildfisket i Graendsevandet mod Sverige. (Aftryck af „Aftenbladet"). Kristiania 1868. 12. 16 S.

Arrhenius, J. Om Fiskeristadgan.

Atti Parlamentari relativi alla legislazione della pesca in Italia.

Atti della Commissione re per lalea formazione dei regolamenti di pesca.

Bülow u. Fastenau. Gesetz betr. die Bildung von Wassergenossenschaften, vom 1. April 1879 unter Berücksichtigung der Regierungsmotive und der Landtagsverhandlungen 1879. 8. 128 S.

Cassel. Verein z. Bef. d. Fischzucht. Preuss. Fischereigesetz vom 30. Mai 1874, allerhöchste Verordng. zur Ausführung d. Gesetzes im Reg.-Bez. Cassel vom 2. Nov. 1874 und Beschreibung der in diesem Bezirk vorkommenden Fischarten.

Die Competenz-Sphären der Reichs- u. Landesgesetzgebung auf dem Gebiet der Landeskultur und der Gesetzentwurf betr. den Schutz u. die Ausübung der Fischerei. 1876. 8. 69 S.

Doehl, C. Die Fischereigesetzgebung des preuss. Staates in ihrer durch das Gesetz vom 30. Mai 1874 herbeigeführten Gestaltung, nach den Motiven und Materialien des Gesetzes bearbeitet. 2. Aufl. Berlin 1878. 8. 103 S.

Fischereigesetz für den preussischen Staat vom 30 Mai 1874. 1874. 24 S. kl. 8.

Fischereigesetz, das, für den preuss. Staat vom 30. Mai 1874 und Reichsgesetz, betr. Schonzeit und Fang der Robben. 1879. 8. 186 S.

Verordnungen, betr. die Ausführung des Fischereigesetzes, für die Prov. Preussen, Pommern u. Posen. 1877. 8. 40 R.

— für die Prov. Brandenburg, Schlesien, Sachsen, Schleswig-Holstein, Hannover, Westfalen, Rheinprovinz, R.-B. Kassel, Wiesbaden, Hohenzollernsche Lande, sämmtlich vom 2. Nov. 1877. 64 S. 1877.

Fiskeristadgar för Westmanlandslän. Stockholm 1878.

Fiedler, Harald. W. Gesetzvorlage der Fischereicommission, d. Fischerei in Dänemark betreffend. 27. Juli 1874. gr. 8. 18 S.

Hamburg. Mittheilung des Senats an die Bürgerschaft v. 7. Jan. 1878. Antrag, betreffend Ratification eines Uebereinkommens zwischen Preussen etc. wegen übereinstimmender Massregeln z. Schutze u. z. Hebung der Fischerei. 4. 13 S.

— Gesetzsammlung 1878, I. Abth. Gesetz betreffend die Ausübung der Fischerei im hamburgischen Staate vom 8. Juli 1878. fol. 6 S.

Höinghaus, R., das neue Fischereigesetz für den preussischen Staat. Nach den amtlichen Motiven u. den Kommissionsberichten des Landtages ausführlich ergänzt und erläutert. 1874. gr. 8. 56 S.

Huber, die Fischereigesetze Elsass-Lothringens. 1879 gr. 8.

Kletke, G. M. Die Fischereigesetzgebung des preussischen Staates. 1. u. 2. Heft 8.

Lammers, A. Englische Seefischfang-Gesetzgebung. Volkswirthschaftliche Vierteljahresschrift von Faucher und Michaelis. 1866 IV. p. 38 ff.

— Seefischereiprämien l. c. 1869 I. p. 1.

— Deutsche Seefischerei l. c. 1871 I. 35.

Love om Fiskeri, 2. Band. Diverse Gesetze — zusammengebunden, Norwegen.

Lov (Gesetz) om Perlefiskeriet. Stockholms Slot d. 7. Juni 1845. Christiania. 4. 40 S. u. viele andere Gesetze. Schliesst mit dem Robben-Schongesetz vom 18. Mai 1876. 4.

The game and salmon fishery laws in Norway. London, Trübner and Co. Trondhjem, Braekstad and Co. 1877. 12. 37 S. 4 Mark. Enthält d. Gesetze im Original u. in engl. Uebersetzung.

Peyrer, Carl. Fischereibetrieb und Fischereirecht in Oesterreich. Wien, 1877. 8.

Bericht des schweiz. Handels- und Landwirthsch. Departements über Concordate. Bern 1879.

Seidlitz, Dr., Georg. Volkswirthschaft und Fischzucht. Vortrag auf der Generalversammlung des deutschen Fischerei-Vereins in Berlin. Königsb. 1879. 8. 16 S.

Selskabet for de norske Fiskeries Fremme. Aarsberetning 1879. Bergen 1880. 8. 15 S.

Statuten des Fischerei-Vereins für Passau und Umgegend. Passau 1873. 12. 7 S.

Stadgar för Wennersborgs Fiskvårdsföreningen. Wennersborg 1875.

Staudinger, Oberappellationsrath. Der Fischereischutz durch die Strafgesetzgebung. Nördlingen bei Beck.

Statut für den Verein zum Schutze und zur Beförderung der Fischerei in der Ruhr und Lenne. Minden 1877.

Satzungen des unterfränkischen Kreisfischerei-Vereins. Beschlossen am 8. Dec. 1877. Würzburg 1877. 8. 8. S.

Widegren, H. Särskilda stadgar för fiskets bedrifvande. I—VII.

Classe IX.

3. Bibliographie.

Boeck, Thorwald, Oversigt over Litteratur, Love, Forordninger, Rescripter m. m. verdrörende de norske Fiskerier. Christiania 1866. 8. 27 u. LXIV. S. mit franz. Titel und Inhaltsverzeichniss.

Boeck, Thorwald, Verzeichniss der Schriften und Abhandlungen, die norwegischen Fischereien betreffend, in chronologischer Ordnung. Christiania 1880. 8. 26 S. (mit 1763 beginnend). Die in dieser Schrift verzeichneten Werke sind nur soweit hier aufgenommen, als sie auf der Ausstellung vorhanden waren. — Die norwegische Literatur von 1857—75 siehe auch bei Collet, Norges Fiske.

Dermont, Dr., J. J. Scheveningen. Fish-woordenboek voor den handel in vier talen (Fischwörterbuch für den Handel in vier Sprachen).

Doderlein, P. Elenco delle principali publicazioni del Prof. Doderlein (Palermo).

Cavanna, Guelfo, Elementi per una Bibliografia italiana intorno all' idrofauna, agli allevamenti degli animali acquaticie alla pesca. Firenze 1880. gr. 8. 170 S.

Catalogo della seziona italiana d. Espos. d. Berlino etc. 1880. del Prof. Targioni Tozetti.

Lundberg, F. Sveriges ichthyologiske literatur. Stockholm 1872.

Ministerio di agricoltura, industria e commercio (d'Italia). Direzzione dell' Industria e Commercio (Diverse Schriften, die nach den einzelnen Verfassern vertheilt sind).

D. Mulder Bosgoed. Proeve van eene ichthyologische bibliographie. Uitgegeven vanwege de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid. Haarlem 1871, gr. 8. (nicht im Handel).

D. Mulder Bosgoed. Bibliotheca ichthyologica et piscatoria. Catalogus van boeken en geschriften over de natuurlijke geschiedenis van de visschen en walvisschen, de kunstmaatige vischteelt, de visscherijen, de wetgeving op de visscherijen etc. Uitgegeven met subsidie van de Hollandsche Maatschappij van Wetenschappen en de Nederlandsche Handelmaatschappij te Amsterdam. Haarlem 1874. gr. 8. (Preis 6 fl.). Das Arbeitsexemplar des Verfassers ist noch um 1200 Artikel vermehrt.

Katalog, Special-, der von der Stuhr'schen Buchhandlung, Berlin, (Gerstmann) ausgestellten Literatur über Fischerei, Fischzucht und verwandte Gebiete 1880. 8. 20 S. (Enthält ein Verzeichniss der wichtigsten in- und ausländischen Werke).

Voigt, Hugo. Führer durch die deutsche Literatur über Fischzucht. Leipzig. (H. Voigt.) 1880.

Classe IX.

4. Zeitschriften und dergl.

Archiv für Post u. Telegraphie. Beiheft zum Amtsblatt des Reichs-Postamts. No. 11. Berlin Juni 1880 (enthält S. 321—334 eine Beschreibung der intern. Fischerei-Ausstellung zu Berlin 1880, mit besonderer Rücksicht auf Telegraphie u. Post im Dienst der Fischerei).

Der Bär. Illustrirte Berliner Wochenschrift, herausgegeben von Ernst Friedel u. Emil Dominik. Enthält in Jahrg. VI. No. 15. 10. April 1880 den Plan der Fischerei-Ausstellung.

Benecke, Berichte des Fischerei-Vereins der Provinzen Ost- und Westpreussen. Redigirt von Prof. Dr. Benecke. 4. 1880/81.

Samling af nogle Afhandlinger indsendt til det Nyttige Saelskab i Bergen.[1]

Cassel, Mittheilungen an die Mitgl. d. Ver. zur Bef. der Fischz. im R. B. Cassel. 1. 1881. 8°.

Dermont, J. J. Scheveninger Courant. Jahrgang 1878 u. 1879/1880.

Dohrn, Prof. Dr. Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel I. 1—4. 1878/80.

Duncker, W. Fischerei-Kalender für Deutschland, Oesterreich und die Schweiz mit Adressbuch. 56 S. 1880

— Fischerei-Zeitung, deutsche. Wochenblatt für See- und Binnenfischerei, Fischzucht, Fischbereitung und Fischhandel, auch für Angelsport. Herausgeben W. Duncker. Verlag v. Herrcke u. Lebeling, Stettin. 4. 52 No., I. (1878) II. III. (1880).

v. Ehrenkreutz, Baron, Journal der Fischerei. Eine fortlaufende Sammlung in zwanglosen Heften etc. 1 1856—59. 4 Hefte gr. 8.

Eisenberger, Fischerei-Zeitung, bayerische, Organ des bayerischen Fischerei-Vereins, Herausg. v. Eisenberger in Tölz, V. Jahrg. à 12 No. Lex. 8. 1876—1880.

Circularedes deutschen Fischerei-Vereins. Selbstverlag. Berlin 1870 bis 1881. 4.

Reports of the Commissioners of Fisheries of the state of Maine I—XIII (1867—1879).

— Reports of the Commissioners of the Inland fisheries of Massachusetts. 1854—79.

— Reports of the Fish-Commissioners of the state of Connecticut 1875 bis 1880.

— Reports of the Commissioners of fisheries of the state of New-York. 1869—1876.

— of the state of Maryland 1876—80.

— of the Commissioner of fish and fisheries Part I—VI. Washington 1872—1880). (s. S. 227.)

Annual reports of the commissioners of Fisheries.
1) of Jowa for 1844/75.
2) of Connecticut for 1867. 1871/77.
3) State of Maine for 1867/76.
4) of Michigan for 1873/76.
5) of New-Yersey for 1873/76.
6) of Massachusetts for 1857. 1868/77.
7) of Pennsylvania for 1873/74. 1876.
8) of Wisconsin for 1874/76.
9) of New-York for 1871/76.

The Fishing-Gazette, ed. Robert Bright Marston., London (12 und 13 Felter Lane). Fol.

Nordisk Tidsskrift f. Fiskeri udg. af. Boeck, Feddersen og Widegren. vol. I—III. Kopenhagen 1873/76. 8. mit illustr.

Ohne Autor. (Officielle Mittheilungen) Om Lofotfiskeriet Aar 1859—1873.

— Aar 1874—1879 kl. 8.

Meddelelser fra Norsk Jaeger og Fisker Forening 1—8 Aargang. (1872—79). Christiania 8.

Ihring u. Fahrenholtz, Fischerei-Ausstellungszeitung. Organ f. d. Interessenten der intern. Fischerei-Ausstellung. Berlin 1880.

E. Müller. Das Schiff. Dresden. I. Jahrg. 1880. 4.

J. F. Nowotny. Fischerei-Zeitung, österreichisch-ungarische. Wien 1880.
H. B. Notices sur les pêcheries de la Norwège. (Abdr. aus d. norw. Spec.-Katalog d. Pariser Ausstellung 1878). Christiania 1878. 8. 67 S. (s. S. 232).
Pollen, Dr. François, P. L. Allgemeene Visscherij-Courant. Scheveningen fol. 1869—1875.
Schlesinger, H. Andenken an die Internationale Fischerei-Ausstellung. Berlin 1880. Enthält u. A. die Inschriften am Anglerhäuschen.
Andreas Schou (zu Nygade). Nordisk Tidsskrift for Fiskeri. Kopenhagen. 5 Jahrgänge. 1880.
Werner, L., Zeitung für die internationale Fischerei-Ausstellung 1880.
Wiss, E., Dr. Die internationale Fischerei-Ausstellung in Berlin. (Volkswirthschaftl. Vierteljahrsschrift von Faucher u. Michaelis. 1880. III. 90.
Wiss, E., Dr. Ueber Städtereinigung (Volkswirthschaftl. Vierteljahrsschrift von Faucher u. Michaelis. 1876 II p. 1).

Classe IX.

5. Ausstellungs-Cataloge, Ausstellungs-Berichte u. dergl.

Verslag van de tentoonstelling van visscherijgereedschap, gehouden te Amsterdam.
Thuesen, J., Beretning om Fiskeri-Udstillingen i. Aalesund 1864. Christiania 1864. 8. 108 S.
Beredning om den intern. Fiskeri-udstilling i Bergen 1865. Udgived af Udstillings-Committeen. Bergen 4. 53 S. u. 28 Tafeln.
v. Bunsen, Th. Guide to the British Section of the Berlin. intern. fishery-exhibition of 1880. Berlin 1880. 8 31 S.
Katalog u. Führer durch die intern. Fischerei-Ausstellung zu Berlin im Jahre 1880. Preis 50 Pf. Mit Plan. Berlin 1880. Verlag d. Berliner Druckschriftenhändler-Vereins. Druck von Ad. Schulze. Berlin C. 8. 30 S. [Ist nur insofern von Bedeutung als hier ein (kleiner) Plan des ersten Geschosses beigegeben ist, der im officiellen Ausstellungskatalog fehlt. Leider ist derselbe nicht ganz richtig, indem Saal 15 ganz von Holland eingenommen wurde, während die Schweiz Raum 14 inne hatte, Dänemark befand sich in Raum 20 (nicht 16), Schweden in 19 (nicht 17) Italien in 16 u. 17 (nicht 19 u. 20].
Offizieller Katalog der internationalen Fischerei-Ausstellung in Berlin 1880. Druck und Verlag von Rudolf Mosse. Mit 3 Nachträgen u. einem Plane der Ausstellung.gr. 8. 265 S.
Verzeichniss der gelegentlich der intern. Fischerei-Ausstellung zu Berlin 1880 zuerkannten Auszeichnungen. Berlin, Druck v. Rudolf Mosse. 1880. 8. 54 S.
Amtliche Berichte über die Internationale Fischerei-Ausstellung zu Berlin 1880. Berlin, Paul Parey, 1881. 8°. Mit Holzschnitten.
I. Fischzucht von M. von dem Borne, H. Haack, K. Michaelis: im Anhang die Angelfischerei von M. von dem Borne.
II. Seefischerei von Dr. M. Lindemann.
III. Süsswasserfischerei von Dr. A. Metzger (im Anhange die Perlenfischerei von Dr. H. Nitsche).
IV. Fischerei-Produkte von Dr. H. Dohrn (u. Dr. v. Martens).
V. Wissenschaftl. Abtheilung von J. Asmus, E. Friedel, Dr. O. Hermes, Dr. F. Holdefleiss, Dr. P. Magnus Dr. E. v. Martens, Dr. E. Thorner Dr. L. Wittmack.
Boulogne sur mer, Exposition internationale de pêche 1866. Compte rendu de la solennité de l'inauguration le 16 août. — Boulogne 1866. 61 S.
— Solennité de la clôture, constitution et travaux du jury, analyse des rap-

ports, liste des récompenses. Boulogne 1867. 8. 59 S.

China. Imperial maritime customs. III. Miscellaneous Series. No. 9. Special-Catalogue of the Ningpo collection of exhibits for the int. fishery exhibition, 1880. Preceded by a description of the fisheries of Ningpo and the Chusan Archipelago. — With versions in French and German. Published by order of the Inspector General of Customs. Shanghai. Statistical Departement of the Inspector General. 1880. 4. 132 S. (Die deutsche Uebersetzung geht von S. 87—132.).

Danemark, Catalogue des produits de pêche et des appareils etc. relatives à cette industrie annoncés pour l'exp. intern. de pêche de Berlin. Viborg, Imprimerie de F. W. Backhausen. 1880. 8. 16 S.

Dänemark. Special-Katalog über die aus Dänemark und dessen Nebenlanden in d. int. Fisch.-Ausst. zu Berlin v. 20. April bis 1. Juli 1880 ausgestellten Fischereiprodukte und Fischerei-Geräthschaften. Berlin. Druck von Rudolf Mosse 1880. 8. 35 S. Enthält S. 1—21 eine statistische Einleitung, auch eine Schilderung des Fangs der Delphine (Delphinus globiceps) auf den Färoern.

Feddersen, Arth. Fiskeriudstillingen i Norrköping (af Nordisk Tidskrift for Fiskeri 3 aarg.) Viborg 1876. 8. 22 S.

Günther, Photograph, Berlin. Erinnerung an die erste Ausstellung von Geräthschaften und Produkten der See- und Binnenfischerei in Berlin 1873. 1 Album mit Photographien. — desgleichen von der Ausstellung 1880.

S. Matsubara, Special-Katalag für die japanische Abtheilung der int. Fischerei-Ausstellung Berlin 1880. Stuhr'sche Buchhandlung, 8. 71 S.

Italia, Ministero di agricultura, industria e commercio. Atti del congresso internazionale maritimo tenuto a Napoli nel 1871.

Italia, Ministero di agricultura etc. Rapporti sui prodotti della pesca e le materie alimentarie alla esposizione nazionale italiana tenuto in Firenze il 1861, e alle esposizione intern. di Londra (1862) di Parigi (1867) di Vienna (1873) compilato da Ad. Targioni Tozetti.

Esposizione internazionale di Pesca in Berlino 1880. Sezione italiana. — Catalogo degli espositori e delle cose esposte. Firenze, Stamperia reale 1880. gr. 8. CXXXVI u. 221 S. Enthält ausserdem eine ausführliche Einleitung von Targioni Tozetti; La pesca nei mari d'Italia e la pesca all' estero esercitata da Italiani, sowie folgende 14 Anhänge: 1. Spaziani Aug., Note sui pesci del Lago Trasimeno. 2. Taranto (Municipio di) Note sui pesci, ostriche e cozze del Mar piccolo di Taranto. 3. Giglioli, E. H. Elenco dei mammiferi, uccelli e rettili ittiofagi e catalogo degli anfibi e dei pesci d'Italia. 4. Targioni Tozetti, Ad. Crostacei, insetti, molusschi ed altri invertibrati italiani interessanti la pesca etc. 5. Museo civico di storia naturale di Genova. Pesci rari od interessanti inviati all esposizione. 6. Pavesi, P. Vertebrati della prov. di Pavia interessanti la pesca, inviati all espos. 7. Ricchiardi, S. Contribuzioni alla fauna d'Italia. Elenchi di animali inferiori inviati all'esposizione. 8. Trois E. F., Catalogo delle dimonstrazioni anatomiche risguardanti specialmente l'angiologia di animali aquatici inviati all esposizione. 9. Magnelli R., Collezione di uccelli italiani ittiofagi od aquatici preparati etc. 10. Ninni, A. P. Saggio dei prodotti e della industria della pesca nelle lagune e nel mare di Venezia etc. 11. Paulucci Marianna, Catalogo di molusschi fluviatili italiani spediti como saggio all' esposizione. 12. Lubrano, A. Cenno sulla pesca del

Corallo nell isola S. Yago (Capo Verde). 13. Taranto, (Municipio di), Nota sui lavori di lana-pinna (bisso della Pinna nobilis). 14. Biozzi Avv. Biozzo, Nota sul Lago o Stagno di Ortebello.

Internationale Fischerei-Ausstellung in Berlin 1880. Italienische Abtheilung. Auszug aus dem italienischen Special-Catalog. Berlin, Druck von Mesch u. Lichtenfeld. — (Deutsch). gr. 8. XXIII u. 76 S. Enthält in der Einleitung einen Auszug aus der im grossen italienischen Specialcatalog gegebenen Uebersicht der Fischereien im Meere u. in den Brackwasserteichen Italiens, mit vielen statistischen Daten, sowie im Anhange 2 Aufsätze: 1) „Neue Arten von Conchylien" von Frau Marianna Paulucci in Florenz und 2) „Korallen von der Insel St. Jago." Eine neue Art Korallen (Corallium Lubrani Targ. Tozz.) von Ad. Targioni Tozetti aus Florenz.

Klebs, Rich. Der Bernstein. Seine Gewinnung, Geschichte und geologische Bedeutung. — Erläuterung u. Catalog der Bernstein-Sammlung der Firma Stantien u. Becker. Königsberg i./Pr. Druck v. G. Landieu. 8. 30 S.

Malm, A. W. Gothenburgs naturhistorisches Museum. I. Catalog, enthaltend das Verzeichniss über die Sammlung der Seethiere aus Bohuslän, welche unter Aufsicht des Assistenten des Museums Dr. A. H. Malm bei der intern. Fischerei-Ausstellung in Berlin 1880 ausgestellt (und dem Museum der landwirthschaftlichen Hochschule zum Geschenk gemacht sind). Gothenburg 1880. 8. 23 S.

Intern. Visscherij-tentoonstelling te Berlijn April 1880. Afdeeling Nederland. Catalogus van ingezonden voorwerpen. Leiden. 8. 65 S. Druck von A. W. Sijthoff.

(Jagor, Dr. F.) Int. Fischerei-Ausstellung. Berlin 1880 Katalog der aus Niederländisch - Ostindien eingesandten Gegenstände Berlin 1880. Druck von Gebr. Unger (Th. Grimm). 8. 42 S. Interessant Notizen über die Fischerei der Eingebornen enthaltend.

Int. Fischerei-Ausstellung. Berlin 1880. Catalog der norwegischen Abtheilung. Bergen. Grieps Buchdruckerei. 8. 70 S.

Baird, Spencer, F. U. St. Com. of Fish and Fisheries Report of the Commissioner Part. I–IV (S. S. 227 ff.).

Notizen über die schwedischen Fischereien. Stockholm 1880. Thl. I. 1. R. Lundberg, die Ostsee- und Süsswasserfischereien. Gr. 8. 76 S. u. 1 Karte über die Fischereien. Stockholm 1880.

— Thl. 1. 2, G. v. Yhlen, die Seefischerei an der Westküste Schwedens mit 1 Karte über die Fischereien und 1 Tabelle. 62 S. gr. 8. Stockholm 1880.

Schweden Th. II. Specieller Katalog der schwedischen Abtheilung der intern. Fischerei - Ausstellung zu Berlin 1880. 8. 78 S. (1880) Stockholm. Kgl. Boktryckeriet.

Intern. Fischerei-Ausstellung zu Berlin 1880. I. Katalog der Schweizer Betheiligung. II. Ichthyologische Mittheilungen aus der Schweiz. (Mit Holzschnitten u. Tabellen). Beides in 1 Bande. Leipzig 1880. Druck von Metzger u. Wittig. Der Inhalt der äusserst werthvollen Mittheilungen ist folgender:

1. Sulzer. Dr. J., (Commissar). Systematisches Verzeichniss der (42) in den schweiz. Gewässern vorkommenden Fische nebst Beifügung der Vulgärbezeichnung.
2. — Zusammenstellung sämmtlicher in den schweiz. Gewässern vorkommenden, dem Genus Coregonus angehörenden Formen, ausgestellt unter Nr. 1441 des offic. Katalogs.
3. — Beiträge zur Statistik der schweizer. Fischerei.

4. Moser-Ott, historischer Bericht über die Fischerei im Kanton Schaffhausen.
5. Zusammenstellung der Kosten u. des Ertrages der Züricher Fischzuchtanstalten v. dem Regierungsrath des Kantons Zürich.
5. Moser-Ott, Statistik der Fischerei und der kantonalen künstlichen Fischzucht in Schaffhausen pro 1879.
7. Matthey, M. Rapport sur les essais de pisciculture, faits à Vallorbes de 1864—70.
8. Matthey, Notices statistiques sur la pêche de la truite saumonée à Vallorbes.
9. de Loës A. Mémoire concernant la pisciculure de Châlex à Aigle.
10. Vaucher, H. A., Renseignements sur la pisciculture à Genève.
11. Läubli, G., Sohn. Statistische u. technische Darstellung der Fischerei im Bodensee u. Untersee.
12. Weith, Prof. Dr. W. Chemische Untersuchungen schweizerischer Gewässer mit Rücksicht auf deren Fauna.
13. Nachträge zu Vorstehendem.
14. Asper, Dr. G. Die pelagische Fauna u. Tiefseefauna der Schweiz.
15. His, Prof. Dr. W. Notizen über das Ei u. über die Entwickelung von Salmoniden.
16. Miescher, Prof. F.u. Glaser, F. Statistische u. biologische Beiträge zur Kenntniss des Rheinlachses im Rhein.
17. Katalog der (sehr umfangreichen) für die Berliner Ausstellung bestimmten schweizerischen ichthyologischen Litteratur.

Targioni Tozetti, Ad. (siehe auch Italien, Ministerium f. Ackerbau etc.
1. La pesca in Italia. I 1. 2. II 1—3
2. Rapporti sulle materie alimentari, pesci conservati, esercizi di pesca ecc., in occasione delle Esposizioni di Firenze 1861, Londra 1862, Parigi 1865, Vienna 1873.

Wallem, Fred. M. Om de amerikanske Fiskerier (Indberetning til Dep. f. d. Indre om en af ham ... foretagen Reise til Philadelphia-udstillingen i. 1876. Udgivet efter Foranstaltning af Dep. f. det Indre. Christiania 1878. 8. 52 S. Enthält auch die Beschreibung des Lebens an Bord eines amerik. Fischerfahrzeuges, das mit d. Beutelnetz fischt.

— Rapport fra verdenudstillingen 1878 i Paris. Om de franske fiskerier og nogle fiskeri-industrielle forholde samt skibsfarts-afdelingen på udstillingen. Christiania 1880. 8. 198 S. 9 Taf.

— Rapport fra fiskerindstilling i Berlin 1880. 8. 325 S. 24 Taf.

Ward, H. Catalog der in d. intern. Fisch.-Ausst. in Berlin 1880 von Prof. Henry Ward ausgestellten Naturalien-Gegenstände aus Ward's Natural Science Establishment i. Rochester, N.-Y., Ver. Staaten. Berlin 1880. Druck von F. W. Meyer.

Widegren, Hj. Katalog öfver Svenska Fiskeri-Föremal ..... utställda i Bergen 1875. Bergen. 8. 12 S.

— Berättelse om fiskeri udställninger i Bergen 1865. Stockholm 1866. 8. 12. S.

Wittmack. Die Fischerei auf der Wiener Weltausstellung 1873. Sep.-Abdr. aus d. deutschen amtlichen Bericht über d. landw. Theil der Ausstellung. 10 S. Braunschweig 1874/75. 8.

Berlin, Druck von W. Büxenstein.

Von der Direction der **Internationalen Fischerei-Ausstellung zu Berlin 1880** mit dem Verlage der Amtlichen Berichte über dieselbe betraut, hat die Verlagshandlung geglaubt, der Sache am meisten zu dienen durch eine Veröffentlichung in einzelnen Theilen, deren Jeder einem bestimmten Interessenten-Kreise entspricht und einzeln verkäuflich ist. Es ergab sich daraus die folgende Anordnung:

I.

FISCHZUCHT

VON

M. VON DEM BORNE. H. HAACK. K. MICHAELIS.

(Im Anhange: DIE ANGELFISCHEREI von M. v. d. BORNE.)

Preis 3 Mark

II.

SEEFISCHEREI

VON

Dr. M. LINDEMAN.

Preis 8 Mark.

III.

SÜSSWASSERFISCHEREI

VON

Dr. A. METZGER.

Preis 4 Mark.

IV.

FISCHEREI-PRODUCTE UND WASSERTHIERE

VON

Dr. H. DOHRN.

(Im Anhange: PERLEN von S. FRIEDLÄNDER und Dr. H. NITSCHE.)

Preis 3 Mark.

V.

WISSENSCHAFTLICHE ABTHEILUNG

VON

J. ASMUS. E. FRIEDEL. Dr. O. HERMES. Dr. F. HOLDEFLEISS. Dr. P. MAGNUS. Dr. E. THORNER. Dr. L. WITTMACK.

Preis 8 Mark.

Die Schwierigkeit der Anfertigung einer grossen Zahl von Abbildungen und namentlich der Umstand, dass die fünfzehn Herren, welche — Jeder für sein specielles Gebiet — die Berichte verfassten, an verschiedenen Orten domicilirt sind und vielfach mit einander, sowie mit Ausstellern im In- und Auslande zu correspondiren hatten, erklärt das späte Erscheinen der Berichte, deren Gründlichkeit und Zuverlässigkeit dadurch aber nur gewonnen haben wird.

Die Verlagshandlung glaubt, dass diese Berichte den Nutzen, welchen die Ausstellung selbst schon in hohem Masse gestiftet hat, noch nachhaltiger gestalten werden.

Berlin, Druck von W. Büxenstein.